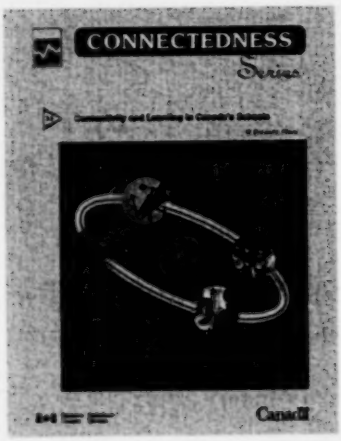
Catalogue no. 56F0004MIE — No. 011
ISSN: 1492-7918
ISBN: 0-662-38037-1

Research Paper

Connectivity and Learning in Canada's Schools



by H. Ertl and J. Plante

Science, Innovation and Electronic Information Division
7-L, R.H. Coats Building, Ottawa, K1A 0T6

Telephone: 1 613 951-2581 Fax: 1 613 951-9920

This paper represents the views of the authors and does not necessarily reflect the opinions of Statistics Canada.

Statistics Canada Statistique Canada

Canada

Connectedness Series

The Series publishes analytical studies and research reports in the broad area of Connectedness. This includes cross-economy activities, such as the penetration and use of the Internet and electronic commerce, as well as industries in the Information and Communications Technologies sector, such as telecommunications, broadcasting and Internet services. It offers a statistical perspective in these emerging phenomena that are transforming the economic and societal landscape.

All papers are subject to peer and institutional review, as well as review by subject matter experts, as necessary. They are distributed to Statistics Canada Regional Offices, Provincial and Territorial Focal Points and are also available on the Internet.

Papers in the Connectedness Series express the views of the authors and do not necessarily reflect the opinions of Statistics Canada.

The Series is produced by:
Science, Innovation and Electronic Information Division

Director: Fred Gault

For further information:
Science, Innovation and Electronic Information Division
R.H. Coats Building, 7-L
Ottawa, Ontario, K1A OT6
Telephone: (613) 951-2581
Facsimile: (613) 951-9920

Aussi disponible en français

Note of appreciation
Canada owes the success of its statistical system to a long-standing partnership between Statistics Canada, the citizens of Canada, its businesses, governments and other institutions. Accurate and timely statistical information could not be produced without their continued cooperation and goodwill.

Connectivity and Learning in Canada's Schools

by H. Ertl and J. Plante

Editor: George Sciadas

Assistant Editor: Heidi Ertl

Production: Lucienne Sabourin

Review Committee: Ray Ryan, Philip Smith, Tim Davis, Fred Gault, Maryanne Webber, Louis-Marc Ducharme, Paul Johanis, Vicki Crompton, Philip Cross.

September 2004

Catalogue No. 56F0004MIE, No. 11
ISBN: 0-662-38037-1
ISSN: 1492-7918
Frequency: Irregular

Published by the authority of the Minister responsible for Statistics Canada

© Minister of Industry, 2004

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise without prior written permission from Licence Services, Marketing Division, Statistics Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0T6.

Abstract

Using data from the Information and Communications Technologies in Schools Survey (ICTSS), this paper provides key indicators of connectedness for Canada's elementary and secondary schools. National and provincial measures of ICT infrastructure and reach are examined across a number of school variables, including instructional level, size, location and type of school administration. Teacher skills and practices, as well as challenges to using ICTs in the learning environment are also addressed.

Canadian schools are equipped with the necessary infrastructure to integrate ICTs into the learning environment. In 2003/04, virtually all elementary and secondary schools had computers and nearly all were connected to the Internet, with rates ranging from 91% in Manitoba to 100% in the territories. Access to the Internet within schools is also pervasive, with more than nine out of ten school computers connected to the Internet and available to students.

Typically, there were about five students to a school computer, while there were slightly more students (5.5) per Internet-connected computer. The Yukon had the least number of students both per computer and Internet-connected computer (2.9). Quebec had the most students per Internet-connected computer (6.5), followed by Ontario (5.8), and British Columbia and Prince Edward Island (5.6).

An overwhelming majority (86%) of schools used broadband technologies to access the Internet, while only 9% used a regular dial-up telephone line. The Yukon, New Brunswick, Nova Scotia and Saskatchewan were leaders in broadband connectivity, while the Northwest Territories, Nunavut and Prince Edward Island had the lowest proportions of schools connected by broadband.

Despite the widespread availability of ICT infrastructure and high rates of connectedness in schools, maintaining current systems and equipment can be challenging. Indeed, one of the biggest concerns among school principals was the cost of technology. Slightly more than two-thirds of principals reported that getting sufficient funding for technology was an extensive challenge to using ICT in their school. The extent to which ICT is being integrated into teaching practices also needs to be further explored. Training opportunities for teachers were cited as an extensive challenge by 40% of schools, while teachers were perceived to be more skilled at using ICT for administrative purposes rather than for engaging students in learning.

Connectivity and Learning in Canada's Schools

By H. Ertl and J. Plante

Heidi Ertl is with the Science, Innovation and Electronic Information Division. Johanne Plante is with the Centre for Education Statistics.

1. INTRODUCTION

In this age of the information society, information and communications technologies (ICTs) have become everyday tools for living, working and learning. Nearly every facet of our economy and society has been touched by ICTs. ICTs in education have become a priority for governments, educators and businesses in order to equip students with the skills necessary to succeed in today's technology-savvy workplace, and in an effort to close the digital divide.

Substantial investments have been made over the past several years to acquire hardware and software for schools, to connect elementary and secondary schools and their classrooms to the Internet, as well as to help educators improve their own ICT-related skills (Statistics Canada 2004a). However, reliable and timely measures of ICT infrastructure, access and use are still lacking in the education sector, as are measures of the outcomes and impacts of these investments.

The Information and Communications Technologies in Schools Survey (ICTSS) was designed to build a comprehensive database on the state of ICT infrastructure and access in elementary and secondary schools across Canada. From these timely and reliable baseline data, policy makers, education practitioners and researchers can begin to measure, monitor and assess the achievements towards program objectives for ICT in education. Developed by the Government of Canada's *SchoolNet* Program, in cooperation with the *SchoolNet* National Advisory Board and Statistics Canada, the focus of the 2003/04 ICTSS was the measurement of ICT **infrastructure** and ICT **reach**.

Using data from the ICTSS, this study provides comprehensive national and provincial measures of ICT infrastructure and reach from nearly 6,700 elementary and secondary schools, which were weighted to represent the approximately 15,500 elementary and secondary schools in Canada. Key indicators of school connectedness are examined across a number of school variables, including instructional level, school size, location (urban or rural), and school administration (public or private).

Section two briefly profiles the elementary and secondary schools covered by the survey. Section three presents estimates of ICT infrastructure, including the number of computers in schools, the availability of computers for students, and computer operating systems, processing speeds and technical support time. In the fourth section, school connectivity is explored through the availability of Internet-connected computers, types of Internet connections, and school use of websites, intranets and videoconferencing technology. Access is examined in section five, including student access to software and online courses. Teacher training and professional development in the use of ICTs is addressed in section six, while section seven looks at the challenges to using ICTs in schools. Section eight summarizes and offers concluding remarks.

This article has been adapted from the report entitled "Connectivity and ICT integration in Canadian elementary and secondary schools: First results from the Information and Communications Technologies in Schools Survey, 2003-2004" (Statistics Canada 2004a), which first released the national survey results. Provincial estimates are included here to provide a more comprehensive picture of ICTs in Canadian schools.

ICT **infrastructure** includes the different components of ICT that make up the underlying foundation of a connected school, such as the number of computers and their characteristics.

ICT **reach** refers to the degree to which the ICT infrastructure can be accessed by teachers and students.

NOTE TO READERS

This study is based on 2003/04 data from the *Information and Communications Technologies in Schools Survey* (ICTSS). The ICTSS was designed as a census of kindergarten to grade 12 (K-12) schools in Canada, to provide a comprehensive measure of connectivity and ICT infrastructure, and to identify ICT access patterns. Sponsored by Industry Canada's *SchoolNet* program, which works with Canadian learning partners – provincial and territorial governments, education associations, school boards, schools, teachers and students – and conducted by Statistics Canada, the survey aims to measure access to and integration of ICT into the learning environment. Support to the survey initiative has also been provided by Library and Archives Canada.

The survey targeted all Canadian schools at the elementary and secondary levels (15,500 schools), including public, private and federal institutions, as well as schools for the visual and hearing impaired. In 2003/04, there were approximately 10,100 elementary schools, 3,400 secondary schools, and 2,000 mixed schools (i.e. schools offering a combination of elementary and secondary grade levels) in Canada. Continuing education/ adult day schools, trade/vocational schools, language and cultural education schools, home schools, community education centres and social service centres were excluded, as were new schools that opened in 2003.

The analysis presented here is based on data collected from nearly 6,700 schools. For more information about the survey methodology, including weighting and non-response adjustments, readers should consult Statistics Canada Catalogue No. 81-595-MIE, no. 17, pages 31-33 (Statistics Canada 2004a). The survey was conducted from October 2003 to January 2004 and refers to the 2003/04 school year. The survey respondent was the school principal. For the purpose of this study, data for First Nations schools and distance learning schools were excluded.

School characteristics

The *school instructional level* is classified as **elementary** if the school offers grade 6 and under or a majority of elementary grades and **secondary** if the school offers grade 7 and over or a majority of secondary grades. For the purpose of this analysis, schools offering a combination of elementary and secondary grades are referred to as **mixed.**

The *size of the school* is based on the number of students enrolled, by instructional level, as shown in the distribution below.

School size	Elementary school	Secondary school	Mixed school
Small	less than 200 students	less than 300 students	less than 60 students
Medium	200 ≤ students ≤ 350	300 ≤ students ≤ 700	60 ≤ students ≤ 200
Large	more than 350 students	more than 700 students	more than 200 students

The *location of the school* is defined as either rural or urban. **Rural** schools are located in rural areas and small towns (RST) or within the rural fringes of a larger centre (census metropolitan areas (CMAs) or census agglomerations (CAs)). **Urban** schools are located in a CMA or CA, but not in the rural fringe (Statistics Canada 2003).

A school is classified as either **public** or **private**, according to whether a public agency or a private entity has the ultimate decision-making power regarding school affairs. For example, a private school is controlled and managed by a non-governmental organisation (e.g., a church, a trade union or a business enterprise) or is governed by a board consisting mostly of members not selected by a public agency.

It is important to note that many of the school characteristics used for independent analysis may also be related to each other. For example, enrolment size may be related to school location (urban schools are typically larger than rural schools), and school administration (public schools are typically larger than private schools). These relationships should be considered in the interpretation of the data.

Box 1: *SchoolNet* Programs

The ***SchoolNet*** Programs are an integral part of the Government of Canada's *Connecting Canadians* strategy to keep Canada among the leaders in connecting its citizens to the Internet. In partnership with the provincial and territorial governments, the education community and the private sector, *SchoolNet* promotes the effective use of ICTs in learning and aims to ready learners for the knowledge-based society. In 1999, with the collaboration and support of the provincial and territorial education sectors, Canada became the first nation to connect all willing public schools and libraries to the Internet (Industry Canada 2004a).

SchoolNet and the *SchoolNet* Advisory Board (SNAB) have expressed a desire for timely and reliable information to monitor connectivity in K-12 schools, to measure the integration and use of ICTs in education, and to evaluate the performance of existing programs. The ICTSS represents the first step in responding to this request.

2. A PROFILE OF K-12 SCHOOLS IN CANADA

In 2003/04, there were approximately 15,500 kindergarten to grade 12 (K-12) schools in Canada. Of these, the majority (65%) were classified as elementary schools, followed by secondary (22%) and mixed (13%) schools. Urban schools accounted for nearly three-quarters of all schools.

Overall, urban schools were more likely to be large in size, while a higher proportion of small schools were located in rural areas. Eighty-eight percent of all schools were publicly administered, while roughly 11% were classified as private. Only about 1% of schools had a combination of public and private administrations. Table 1 presents the percentage of K-12 schools by various characteristics, as well as the distribution by instructional level and size, within each characteristic.

Table 1.
Percentage of K-12 schools in Canada by characteristic, 2003/04

		All schools	Urban	Rural	Public	Private
	All schools	**100.0**	**73.7**	**26.3**	**88.4**	**10.5**
Elementary	*Small*	20.9	14.6	38.5	19.3	33.7
	Medium	22.0	24.7	14.5	23.5	10.8
	Large	22.2	27.9	6.3	24.7	4.0
Secondary	*Small*	6.8	7.0	6.4	6.2	12.6
	Medium	7.5	8.6	4.2	7.6	5.9
	Large	7.6	9.5	2.4	8.4	1.7
Mixed	*Small*	4.2	2.1	9.9	3.0	13.2
	Medium	4.4	1.9	11.5	3.7	9.4
	Large	4.4	3.7	6.4	3.7	8.8

Note: Estimates may not sum to 100% due to rounding.

Not surprisingly, the three largest provinces accounted for the highest proportions of K-12 schools in Canada (Table 2). In 2003/04, 42% of Canadian elementary schools were found in Ontario, followed by 22% in Quebec and 13% in British Columbia. Ontario also had the highest proportion of K-12 schools located in urban areas (40%), followed by Quebec (19%), British Columbia (14%) and Alberta (13%). One-quarter of rural schools were found in Ontario, while 21% were located in Quebec. More than one-third of publicly administered schools were located in Ontario (35%), followed by Quebec (20%), and Alberta and British Columbia (12%). Ontario accounted for half of the proportion of privately administered schools in Canada.

Table 2.
Percentage of K-12 schools in Canada by province, territory and selected characteristics, 2003/04

	All schools	Elementary	Secondary	Mixed	Urban	Rural	Public	Private
Canada	**100.0**	**65.1**	**21.9**	**12.9**	**73.7**	**26.3**	**88.4**	**10.5**
Newfoundland and Labrador	**2.1**	1.3	2.6	5.5	1.3	4.6	2.4	x
Prince Edward Island	**0.5**	0.4	0.6	x	0.3	0.9	0.5	x
Nova Scotia	**3.1**	2.9	3.8	2.7	2.1	5.6	3.3	1.1
New Brunswick	**2.4**	2.4	2.7	1.4	1.9	3.5	2.6	0.8
Quebec	**19.4**	22.2	18.1	7.3	18.8	21.1	19.8	15.0
Ontario	**36.3**	41.7	34.2	12.1	40.4	24.5	35.1	50.0
Manitoba	**5.3**	3.9	4.7	13.2	4.1	8.5	5.2	5.3
Saskatchewan	**5.2**	3.7	4.0	14.8	4.0	8.5	5.7	1.1
Alberta	**12.1**	7.8	13.8	30.8	12.5	10.9	12.4	10.2
British Columbia	**13.0**	13.1	14.9	9.0	14.1	10.0	12.2	16.0
Yukon	**0.2**	0.1	x	0.7	0.1	0.4	0.2	x
Northwest Territories	**0.3**	0.2	x	1.2	0.1	0.9	0.4	0.1
Nunavut	**0.3**	0.2	x	x	0.1*	0.7	0.3	x

Note: Estimates may not sum to 100% due to rounding.
* *Lower reliability estimates due to sample size.*
x *Suppressed to meet confidentiality requirements of the Statistics Act.*

3. ICT INFRASTRUCTURE IN CANADIAN SCHOOLS

If schools and teachers are to be effective in integrating ICT into the learning environment, then having the necessary infrastructure or plan to acquire and maintain the infrastructure is the crucial first step. About two-thirds of school principals reported having a technology plan for ICT acquisition, upgrading and replacement (Chart 1). Public schools (72%) were more likely to have a technology plan than private schools (26%), while large schools (73%) were more likely to have such a plan than small schools (57%).

A closer examination of provincial and territorial data revealed that all schools in the Yukon reported having a technology plan for ICT acquisition, upgrading and replacement. In addition, the majority of schools in Alberta (81%), Ontario (73%), Manitoba (72%), New Brunswick (71%) and Saskatchewan (70%) also had a technology plan. The proportion of schools with such a plan in the remaining provinces and territories fell below the national average of 67%.

The ICTSS asked school principals whether or not the school or school board/district/jurisdiction/province or territory has a written technology plan that provides details about hardware and software acquisition, upgrading and replacement.

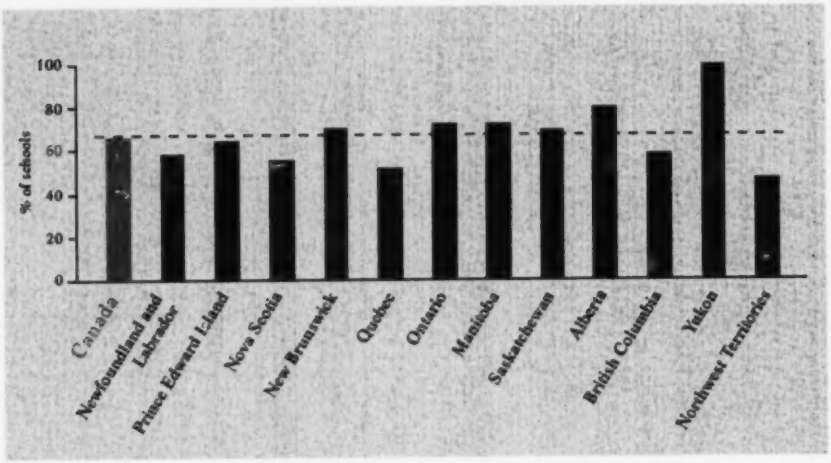


Chart 1.
Percentage of schools with a technology plan for ICT acquisition, upgrading and replacement by province and territory, 2003/04

Note: Estimate for the territory of Nunavut suppressed to meet confidentiality requirements of the *Statistics Act*.

3.1 Availability of computers for students

Computerization is widespread in Canadian schools with both desktops and laptops being used in the learning environment. According to school principals, the majority of school computers being used for educational purposes during the 2003/04 year were desktops (94%). Laptops and notebooks were used to a lesser extent (6%) in the learning environment, however they represented a relatively high proportion of computers in private schools (20%) and in schools with both elementary and secondary instructional levels (12%).

The proportion of desktop computers used for educational purposes varied only slightly by province and territory, from about 94% in Quebec, Ontario and Alberta to 99% in the Yukon and Prince Edward Island. In turn, school laptops and notebooks were most prevalent in Alberta, Quebec and Ontario (6%) (Table 3).

Table 3.
Percentage of school computers by type, province and territory, 2003/04

	Desktops	Laptops
	% of computers	
Canada	**94.4**	**5.6**
Newfoundland and Labrador	95.7	4.3*
Prince Edward Island	98.5	1.5
Nova Scotia	95.4	4.6
New Brunswick	96.2	3.8
Quebec	94.0	6.0
Ontario	94.0	6.0
Manitoba	94.8	5.2
Saskatchewan	96.6	3.4
Alberta	93.7	6.3
British Columbia	94.9	5.1
Yukon	99.3	0.7
Northwest Territories	95.5	4.5
Nunavut	95.9	4.1*

* *Lower reliability estimates due to sample size.*

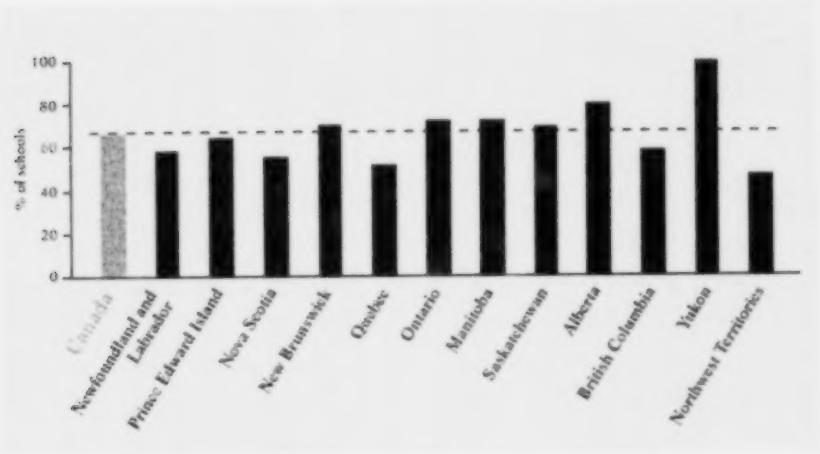


Chart 1.
Percentage of schools with a technology plan for ICT acquisition, upgrading and replacement by province and territory, 2003/04

Note: Estimate for the territory of Nunavut suppressed to meet confidentiality requirements of the *Statistics Act*.

3.1 Availability of computers for students

Computerization is widespread in Canadian schools with both desktops and laptops being used in the learning environment. According to school principals, the majority of school computers being used for educational purposes during the 2003/04 year were desktops (94%). Laptops and notebooks were used to a lesser extent (6%) in the learning environment, however they represented a relatively high proportion of computers in private schools (20%) and in schools with both elementary and secondary instructional levels (12%).

The proportion of desktop computers used for educational purposes varied only slightly by province and territory, from about 94% in Quebec, Ontario and Alberta to 99% in the Yukon and Prince Edward Island. In turn, school laptops and notebooks were most prevalent in Alberta, Quebec and Ontario (6%) (Table 3).

Table 3.
Percentage of school computers by type, province and territory, 2003/04

	Desktops	Laptops
	% of computers	
Canada	**94.4**	**5.6**
Newfoundland and Labrador	95.7	4.3 E
Prince Edward Island	98.5	1.5
Nova Scotia	95.4	4.6
New Brunswick	96.2	3.8
Quebec	94.0	6.0
Ontario	94.0	6.0
Manitoba	94.8	5.2
Saskatchewan	96.6	3.4
Alberta	93.7	6.3
British Columbia	94.9	5.1
Yukon	99.3	0.7
Northwest Territories	95.5	4.5
Nunavut	95.9	4.1 E

E *Lower reliability estimates due to sample size.*

On average, there were about 72 computers per school used for educational purposes in 2003/04. However, the number of computers depends largely on the instructional level and size of the school. In general, the number of computers increases with these school characteristics (Table 4). For example, secondary schools have more computers on average than elementary schools, and the same is true for larger schools compared to smaller schools. This relationship is consistent with the average number of students, which increases with instructional level and school size, and since secondary schools are typically larger in size, the two characteristics are clearly correlated. But what does this mean for the availability of computers in schools?

Computers were more readily available to students in rural schools, higher grades (secondary) and in smaller schools. This is reflected in the student-to-computer ratio, which indicates the number of students per computer in the school (Table 4, Chart 2). In 2003/04, the median ratio was estimated at about five students for every computer in K-12 schools. For small schools, the median ratio was only three students per computer, compared to six students for large schools. Since large schools have more students per computer than do small schools, this suggests that the increase in the number of students in large schools exceeds the increase in the number of computers in those schools. In 2000, the Programme for International Student Assessment (PISA) found that a typical 15-year-old Canadian student attended a school at which there was one computer for every six students; the OECD average stood at one computer for every thirteen students (Statistics Canada 2002).

Unlike the average student-to-computer ratio, which may be influenced by extreme values, the median student-to-computer ratio indicates the typical number of students per computer, where half of the schools have a higher ratio (more students per computer) and half have a lower ratio.

Table 4.
Access to computers by school characteristic, 2003/04

	All schools	Elementary	Secondary	Urban	Rural	Public	Private
All schools							
Average number of computers	**72**	53	134	80	49	74	50
Average number of students	**351**	294	608	406	197	370	198
Median student-to-computer ratio	**5.0**	5.5	4.3	5.4	3.8	4.9	4.7
Small size							
Average number of computers	**32**	31	46	34	30	35	23
Average number of students	**106**	112	137	118	92	114	77
Median student-to-computer ratio	**3.4**	3.7	3.1	3.7	3.1	3.4	3.9
Medium size							
Average number of computers	**65**	53	117	68	56	66	59
Average number of students	**301**	273	490	322	235	306	258
Median student-to-computer ratio	**5.0**	5.5	4.6	5.3	4.3	5.0	5.6
Large size							
Average number of computers	**112**	74	227	114	102	111	132
Average number of students	**629**	487	1,145	645	502	630	588
Median student-to-computer ratio	**6.3**	6.9	5.1	6.4	5.3	6.3	5.8

106-01970/

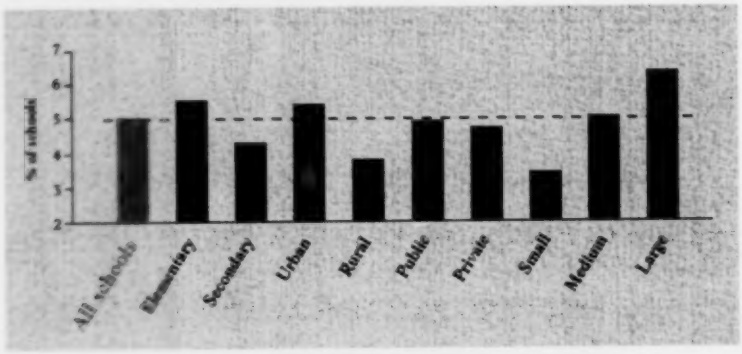


Chart 2.
Student-to-computer ratio (median) by school characteristic, Canada, 2003/04

The ratios of students to computers also vary by instructional level and urban/rural location. There was one computer for about every four students at the secondary level, compared with one for every six elementary students. In urban schools, about five students shared a computer, while there were only four students per computer in rural schools. There was no significant difference in the student-to-computer ratios between public and private schools, even though private schools are typically smaller in size (Table 4, Chart 2). Certainly the student-to-computer ratio by itself does not convey much information about the actual functionality and use of the equipment, but serves as an indicator of the existing ICT infrastructure and its availability in a given school (Statistics Canada 2001).

As was previously noted, the student-to-computer ratio is strongly related to school size, as it is to some of the other school characteristics. For example, a lower student-to-computer ratio in rural schools may reflect the smaller size of such schools and thus, for a given number of computers, fewer students sharing a computer.

Across the provinces and territories, the Yukon had the fewest students to a computer, while the larger provinces of Quebec and Ontario, along with Prince Edward Island had the highest number of students per computer (Chart 3). In general, the same story can be told for the provinces and territories as for the whole of Canada – computers are more readily available in secondary, smaller and rural schools (i.e. these schools typically have a lower student-to-computer ratio). However there were some exceptions. In Quebec, there were nearly seven secondary students to a computer, compared with six at the elementary level. Nova Scotia was the only province in which large schools reported slightly fewer students per computer (4.6) than did medium size schools (5.5), and there was no difference between the urban and rural student-to-computer ratios in Nunavut schools.

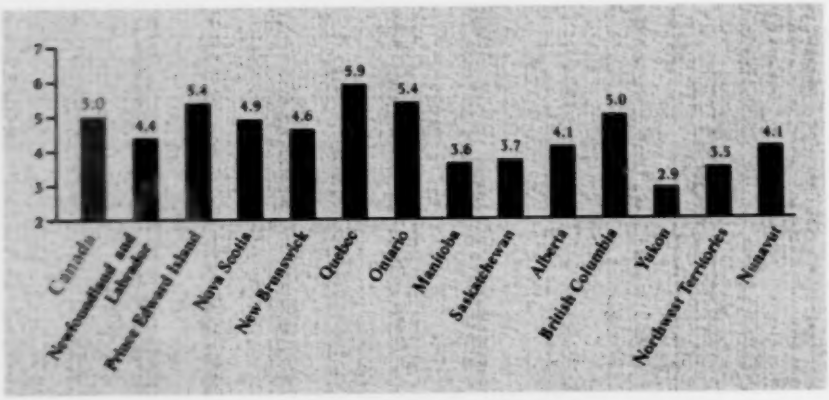


Chart 3.
Student-to-computer ratio (median) by province and territory, 2003/04

106-01970/

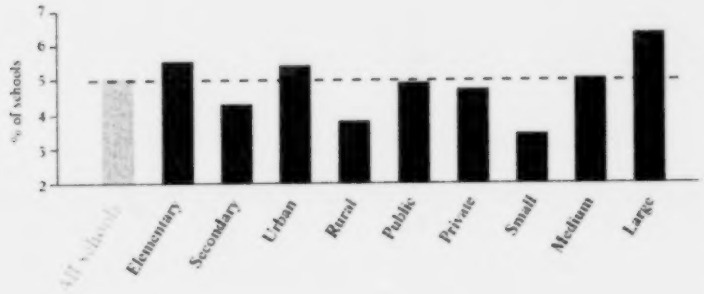


Chart 2.
Student-to-computer ratio (median) by school characteristic, Canada, 2003/04

The ratios of students to computers also vary by instructional level and urban/rural location. There was one computer for about every four students at the secondary level, compared with one for every six elementary students. In urban schools, about five students shared a computer, while there were only four students per computer in rural schools. There was no significant difference in the student-to-computer ratios between public and private schools, even though private schools are typically smaller in size (Table 4, Chart 2). Certainly the student-to-computer ratio by itself does not convey much information about the actual functionality and use of the equipment, but serves as an indicator of the existing ICT infrastructure and its availability in a given school (Statistics Canada 2001).

As was previously noted, the student-to-computer ratio is strongly related to school size, as it is to some of the other school characteristics. For example, a lower student-to-computer ratio in rural schools may reflect the smaller size of such schools and thus, for a given number of computers, fewer students sharing a computer.

Across the provinces and territories, the Yukon had the fewest students to a computer, while the larger provinces of Quebec and Ontario, along with Prince Edward Island had the highest number of students per computer (Chart 3). In general, the same story can be told for the provinces and territories as for the whole of Canada – computers are more readily available in secondary, smaller and rural schools (i.e. these schools typically have a lower student-to-computer ratio). However there were some exceptions. In Quebec, there were nearly seven secondary students to a computer, compared with six at the elementary level. Nova Scotia was the only province in which large schools reported slightly fewer students per computer (4.6) than did medium size schools (5.5), and there was no difference between the urban and rural student-to-computer ratios in Nunavut schools.

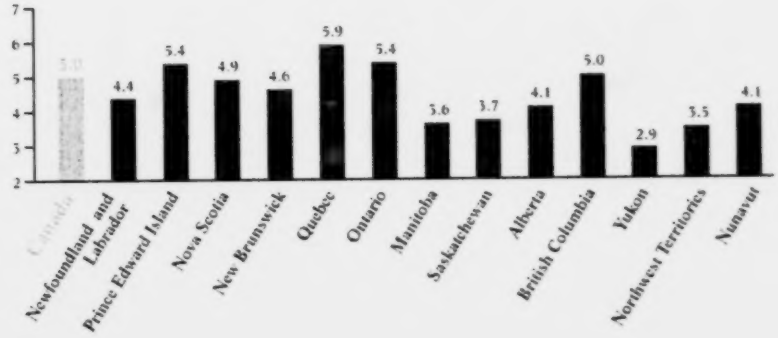


Chart 3.
Student-to-computer ratio (median) by province and territory, 2003/04

3.2 Computer operating systems, processing speeds and technical support

The quality of the ICT infrastructure currently available in schools is one way to assess the capability and usefulness of computers and their applications for the learning environment.

Principals were asked to indicate the proportion of their school computers that were running on new or recent operating systems, as opposed to older operating systems. Just under one-quarter of the K-12 schools in Canada had at least half of their computers running on the most recent operating systems (Statistics Canada 2004a). Depending on the instructional level, however, many of the computer applications available in schools may not necessarily require the latest operating system in order to be useful learning tools.

Secondary schools were more likely to have at least half of their computers equipped with the most recent operating systems than elementary schools (31% compared to 18%). This may reflect a more advanced level of instruction in secondary schools, which may in turn be complemented by more advanced learning tools. Private schools were also more likely (34%) to have at least half of their computers running on newer operating systems than public schools (21%).

Among the provinces and territories, Quebec and the Atlantic provinces had the lowest proportions of schools with at least half of their computers running on the most recent operating system. By contrast, schools in Alberta, Saskatchewan and the Northwest Territories were most likely to have computers running on up-to-date operating systems (Chart 4).

Most Canadian elementary and secondary school computers (54%) were equipped with medium processor speeds, while only 16% were considered high speed computers. It was private schools that had the largest proportion of computers with high processing speeds (28%) – nearly twice the proportion of high speed computers in public schools. Small schools were most likely to have computers with low speeds, followed by elementary and rural schools. Since elementary and rural schools tend to also be smaller, these variables are likely interrelated.

School computers in Saskatchewan were the most likely to have high processing speeds (25%), while only 5% of school computers in Prince Edward Island, 8% in Nunavut and 10% in Quebec and Newfoundland and Labrador were reported to be as fast. As Chart 4 demonstrates, there is generally a positive relationship between speed of school computers and schools with computers running

Processor speeds were measured in MegaHertz (MHz), with each MHz representing one million cycles per second (the number of times the computer processor is able to perform a task). Processor speeds were categorized as either low (66 to 233 MHz), medium (233 MHz to 1.4 GHz (GigaHertz)), or high (1.4 GHz to 3.8 GHz).

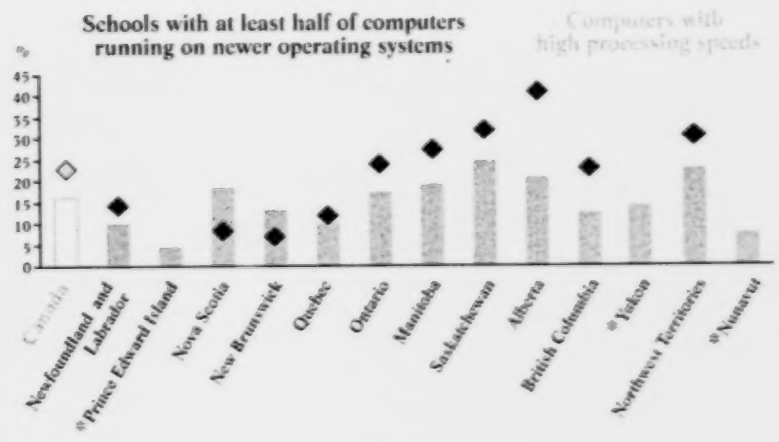


Chart 4.
School computer operating systems and processor speeds by province and territory, 2003/04

Note: Estimates for the % of schools with at least half of computers running on newer operating systems in Prince Edward Island, the Yukon and Nunavut are suppressed to meet confidentiality requirements of the *Statistics Act*.

* Lower reliability estimates due to sample size.

3.2 Computer operating systems, processing speeds and technical support

The quality of the ICT infrastructure currently available in schools is one way to assess the capability and usefulness of computers and their applications for the learning environment.

Principals were asked to indicate the proportion of their school computers that were running on new or recent operating systems, as opposed to older operating systems. Just under one-quarter of the K-12 schools in Canada had at least half of their computers running on the most recent operating systems (Statistics Canada 2004a). Depending on the instructional level, however, many of the computer applications available in schools may not necessarily require the latest operating system in order to be useful learning tools.

Secondary schools were more likely to have at least half of their computers equipped with the most recent operating systems than elementary schools (31% compared to 18%). This may reflect a more advanced level of instruction in secondary schools, which may in turn be complemented by more advanced learning tools. Private schools were also more likely (34%) to have at least half of their computers running on newer operating systems than public schools (21%).

Among the provinces and territories, Quebec and the Atlantic provinces had the lowest proportions of schools with at least half of their computers running on the most recent operating system. By contrast, schools in Alberta, Saskatchewan and the Northwest Territories were most likely to have computers running on up-to-date operating systems (Chart 4).

Most Canadian elementary and secondary school computers (54%) were equipped with medium processor speeds, while only 16% were considered high speed computers. It was private schools that had the largest proportion of computers with high processing speeds (28%) – nearly twice the proportion of high speed computers in public schools. Small schools were most likely to have computers with low speeds, followed by elementary and rural schools. Since elementary and rural schools tend to also be smaller, these variables are likely interrelated.

School computers in Saskatchewan were the most likely to have high processing speeds (25%), while only 5% of school computers in Prince Edward Island, 8% in Nunavut and 10% in Quebec and Newfoundland and Labrador were reported to be as fast. As Chart 4 demonstrates, there is generally a positive relationship between speed of school computers and schools with computers running

Processor speeds were measured in MegaHertz (MHz), with each MHz representing one million cycles per second (the number of times the computer processor is able to perform a task). Processor speeds were categorized as either low (66 to 233 MHz), medium (233 MHz to 1.4 GHz (GigaHertz)), or high (1.4 GHz to 3.8 GHz).

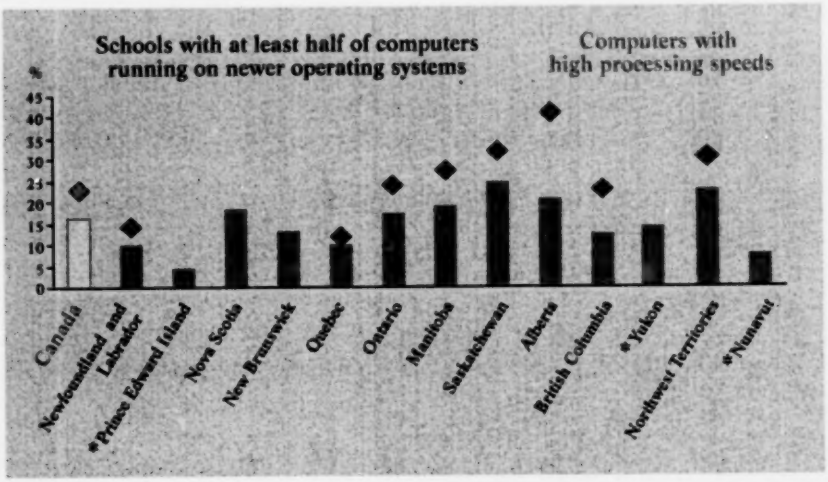


Chart 4.
School computer operating systems and processor speeds by province and territory, 2003/04

Note: Estimates for the % of schools with at least half of computers running on newer operating systems in Prince Edward Island, the Yukon and Nunavut are suppressed to meet confidentiality requirements of the *Statistics Act*.

* Lower reliability estimates due to sample size.

on newer operating systems – as the proportion of schools with more recent operating systems for at least half of their computers increased, so did the proportion of computers running on high processing speeds in that province. There are, however, a few notable exceptions. In Nova Scotia and New Brunswick, the proportion of computers with high speed processors exceeded the proportion of schools with at least half of their computers running on newer operating systems. In Quebec, these proportions were nearly equal and in Alberta – the province where 41% of elementary and secondary schools have at least half of their computers running on newer operating systems – the proportion of computers running on high processor speed was surprisingly low.

Principals were also asked how much time was spent on maintenance and technical support for ICT infrastructure per month. Overall, just over 12 minutes per school computer were dedicated to support and maintenance each month. While schools with a majority of low processor speed computers reported only 11 minutes of support and maintenance per month per computer, nearly 16 minutes of technical time per computer per month were dedicated to schools with high processor speed computers. The amount of time spent on technical support increased with the computer processor speed, something that may be explained by the fact that higher-end computers are capable of supporting a wider range of applications and uses, thereby requiring more time for upgrades and technical maintenance. It may also be that the presence of faster computers reflects the general ICT environment in these schools; schools with more money for higher-end computers may also have more money to support and maintain the infrastructure (Statistics Canada 2004a).

For the provinces and territories, time spent per school computer per month ranged from only 6 minutes in Prince Edward Island to 18 minutes in New Brunswick, Quebec, Saskatchewan and the Northwest Territories (Table 5). The same positive relationship emerged between time devoted to technical support and maintenance of computers, and processor speed.

Table 5.
ICT technical support time by province and territory, 2003/04

	Minutes per computer per month
	(median)
Canada	**12**
Newfoundland and Labrador	12
Prince Edward Island	6
Nova Scotia	12
New Brunswick	18
Quebec	18
Ontario	12
Manitoba	12
Saskatchewan	18
Alberta	12
British Columbia	12*
Yukon	6*
Northwest Territories	18*
Nunavut	x

* *Lower reliability estimates due to sample size.*
x *Suppressed to meet confidentiality requirements of the Statistics Act.*

4. HOW CONNECTED ARE CANADIAN SCHOOLS?

In general, the speed with which schools have been connected to the Internet has been impressive considering Canada's geographic reality. In 2003/04, computerization was widespread and Internet connectivity nearly complete: over 97% of schools were connected and nearly 93% of school computers were used to access the Internet for educational purposes. This is substantially higher than the nearly 55% of Canadian households that regularly used the Internet from home in 2003 and the 78% of private sector enterprises that reported being connected to the Internet that same year (Statistics Canada 2004b, 2004c).

Internet connectivity was most prevalent in secondary schools, where 95% of computers were connected. Size was also a factor, with small schools reporting only 88% of their computers connected to the Internet, compared to 94% in large schools. Public schools also had a higher proportion of Internet-connected computers (93%) than did private schools (85%), which may be partly explained by the fact that private schools are typically smaller than public schools (Table 6).

According to the ICTSS, less than 3% of Canadian schools were without an Internet connection. This may be due to religious beliefs or technical reasons (Statistics Canada 2004a).

Table 6.
Access to Internet-connected computers by school characteristic, 2003/04

	All schools	Elementary	Secondary	Urban	Rural	Public	Private
All schools							
Average number of computers	**72**	53	134	80	49	74	50
Computers connected to the Internet *(%)*	**92.7**	91.0	95.3	92.9	91.8	93.4	85.0
Student-to-Internet-connected-computer ratio *(median)*	**5.5**	6.0	4.6	5.9	4.2	5.4	6.7
Small size							
Average number of computers	**32**	31	46	34	30	35	23
Computers connected to the Internet *(%)*	**88.1**	87.1	93.8	88.3	87.8	91.1	70.6
Student-to-Internet-connected-computer ratio *(median)*	**3.9**	4.2	3.5	4.3	3.6	3.8	6.0
Medium size							
Average number of computers	**65**	53	117	68	56	66	59
Computers connected to the Internet *(%)*	**93.0**	91.5	95.9	93.1	92.6	93.7	84.6
Student-to-Internet-connected-computer ratio *(median)*	**5.4**	5.9	4.7	5.7	4.6	5.3	6.7
Large size							
Average number of computers	**112**	74	227	114	102	111	132
Computers connected to the Internet *(%)*	**93.8**	92.2	95.2	93.6	95.0	93.8	94.6
Student-to-Internet-connected-computer ratio *(median)*	**6.8**	7.6	5.4	6.9	5.6	6.8	6.6

Across the provinces, the proportion of schools connected to the Internet in 2003/04 ranged from 91% in Manitoba to over 99% in Newfoundland and Labrador and New Brunswick. Moreover, all elementary and secondary schools in the three territories reported being connected. There is an important distinction, however, between the proportion of schools with Internet-connected computers and the proportion of Internet-connected computers in a given school. In general, the proportion of schools connected to the Internet is higher than the proportion of school computers connected to the Internet for each province and territory (Table 7).

Table 7.
Internet-connected schools and computers by province and territory, 2003/04

	% of schools connected to the Internet	% of computers connected to the Internet
Canada	**97.7**	**92.7**
Newfoundland and Labrador	99.5	93.1
Prince Edward Island	96.5	91.8
Nova Scotia	98.6	95.8
New Brunswick	99.5	96.3
Quebec	98.9	91.4
Ontario	97.1	93.8
Manitoba	91.1	88.6
Saskatchewan	97.3	94.3
Alberta	95.9	92.9
British Columbia	98.3	90.5
Yukon	100.0	95.9
Northwest Territories	100.0	96.2
Nunavut	100.0	87.9

Nunavut had the lowest proportion of Internet-connected computers (88%), although all schools in that territory were connected. New Brunswick, the Northwest Territories, the Yukon and Nova Scotia had the highest proportions of school computers connected to the Internet (96%).

By examining the proportion of Internet-connected computers in a school, relative to the proportion of students, a more direct assessment of connectivity is possible. As there were about five students for every computer, there were slightly more students (5.5) per Internet-connected computer, since not every computer used for educational purposes was connected to the Internet (Chart 5).

The smaller the difference between the two ratios, the more the proportion of connected computers is approaching the proportion of computers.

Quebec had the most students per Internet-connected computer (6.5), followed by Ontario (5.8), and British Columbia and Prince Edward Island (5.6). The Yukon had the least number of students per Internet-connected computer (2.9), which is the same number of students that was reported per computer. Thus, all of the computers being used for educational purposes in Yukon schools were also reported as being connected to the Internet.

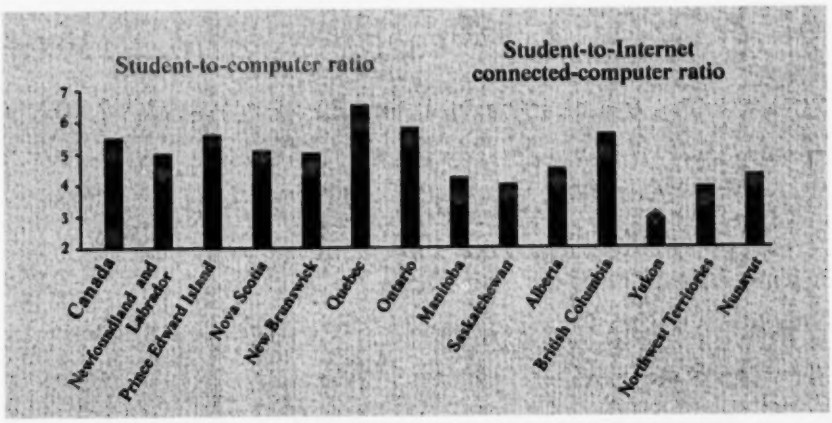


Chart 5.
Student-to-computer and student-to-Internet-connected-computer ratios (median) by province and territory, 2003/04

Table 7.
Internet-connected schools and computers by province and territory, 2003/04

	% of schools connected to the Internet	% of computers connected to the Internet
Canada	**97.7**	**92.7**
Newfoundland and Labrador	99.5	93.1
Prince Edward Island	96.5	91.8
Nova Scotia	98.6	95.8
New Brunswick	99.5	96.3
Quebec	98.9	91.4
Ontario	97.1	93.8
Manitoba	91.1	88.6
Saskatchewan	97.3	94.3
Alberta	95.9	92.9
British Columbia	98.3	90.5
Yukon	100.0	95.9
Northwest Territories	100.0	96.2
Nunavut	100.0	87.9

Nunavut had the lowest proportion of Internet-connected computers (88%), although all schools in that territory were connected. New Brunswick, the Northwest Territories, the Yukon and Nova Scotia had the highest proportions of school computers connected to the Internet (96%).

By examining the proportion of Internet-connected computers in a school, relative to the proportion of students, a more direct assessment of connectivity is possible. As there were about five students for every computer, there were slightly more students (5.5) per Internet-connected computer, since not every computer used for educational purposes was connected to the Internet (Chart 5).

The smaller the difference between the two ratios, the more the proportion of connected computers is approaching the proportion of computers.

Quebec had the most students per Internet-connected computer (6.5), followed by Ontario (5.8), and British Columbia and Prince Edward Island (5.6). The Yukon had the least number of students per Internet-connected computer (2.9), which is the same number of students that was reported per computer. Thus, all of the computers being used for educational purposes in Yukon schools were also reported as being connected to the Internet.

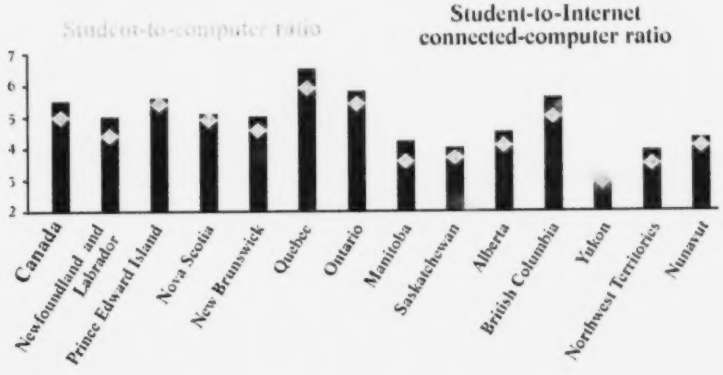


Chart 5.
Student-to-computer and student-to-Internet-connected-computer ratios (median) by province and territory, 2003/04

4.1 Type of Internet connection

By increasing the speed at which information is transferred between networks and computers across the Internet, broadband technologies are able to support larger and faster applications than are possible using a dial-up Internet account. For schools, a broadband connection enables greater use of multi-media education applications by integrating images, text, data and sound (Industry Canada 2004b). The "always-on" feature of broadband is also significant. Unlike dial-up connections, the Internet is always immediately available and there is evidence that this alters patterns of Internet use (Veenhof, Neogi and van Tol 2003).

An overwhelming majority (86%) of schools used broadband technologies to access the Internet. This is quite remarkable, given that this was the case for only 65% of Canadian households that regularly used the Internet in 2003[1] and 66% among the private sector enterprises that use the Internet (Statistics Canada 2004b, 2004c). Among the most popular Internet access methods for Canadian elementary and secondary schools were high-speed (ISDN/DSL) (32%), optical fibre (23%) and cable modem connections (15%) (Table 8).

More than 90% of secondary and large size schools used broadband technologies to connect to the Internet, followed by schools in urban areas (89%). In contrast, only 9% of schools reported using dial-up access, largely represented by rural (21%) and small (19%) schools, where there may be significant challenges with respect to the deployment of broadband. This is likely due to the cost of providing broadband services in rural or remote areas, which is typically higher than in urban areas due to a smaller customer base spread over greater distances. Wireless broadband delivered by satellite or terrestrial systems may present an attractive option in rural or remote areas (Veenhof, Neogi and van Tol 2003). This is illustrated by the fact that just over 12% of rural schools used a satellite connection to access the Internet, while 11% used fixed wireless technologies.

All elementary and secondary schools in the Yukon were connected to the Internet through broadband technologies (Chart 6, Table 9). New Brunswick, Nova Scotia and Saskatchewan were also leaders, with more than 90% of schools connected by broadband. The territory of Nunavut had the lowest proportion of schools connected via broadband, at 50%.

For the purposes of this study, broadband includes connections by cable modem, high-speed line (e.g. ISDN, DSL), T1 line, optical fibre and fixed wireless devices. Satellite connections can also be considered as broadband technology, depending on their speed and bandwidth.

High-speed Integrated Services Digital Network (ISDN) lines operate over standard telephone wires and fiberoptic circuits, using a bandwidth that is typically slower than the most common broadband technologies (cable and DSL). A single ISDN line can handle up to eight devices, including a PC, telephone, fax and video, with any two devices operating simultaneously. ISDN penetration is extremely low in Canada. With Digital Subscriber Lines (DSL), the user is connected all the time and the telephone line is available for calls. The T-carrier system offers a direct link to the Internet, however T1 lines are more expensive and are generally for business use (Statistics Canada 2004a, Veenhof, Neogi and van Tol 2003).

1 -- Includes only those households with a high-speed link to the Internet through either cable or telephone connection (Statistics Canada 2004b).

Table 8.
Percentage of schools by type of Internet connection and school characteristic, 2003/04

	All schools	Elementary	Secondary	Urban	Rural	Small	Medium	Large
				% of schools				
Dial-up access	**8.6**	8.0	3.9	4.5	20.7	19.0	6.0	2.7
Broadband technologies	**85.8**	84.2	93.2	89.3	75.6	77.1	87.9	90.8
High-speed line (ISDN/DSL)	**31.6**	30.5	32.1	33.1	27.2	31.6	33.1	30.1
Optical fibre	**22.8**	23.6	29.1	26.9	11.1	13.5	20.7	32.5
Cable modem	**15.3**	16.7	12.4	17.2	9.8	14.7	16.7	14.5
T1 line	**11.6**	9.4	19.9	12.3	9.7	9.8	11.5	13.2
Fixed wireless	**7.6**	7.2	8.1	6.5	11.1	8.0	8.2	6.8
Satellite connection	**4.9**	4.2	2.5	2.4	12.4	6.8	5.9	2.5
Unknown type	**9.5**	11.6	5.5	9.1	10.7	9.6	9.8	9.1

Note: Estimates may not sum to 100% since schools may have more than one type of Internet connection.

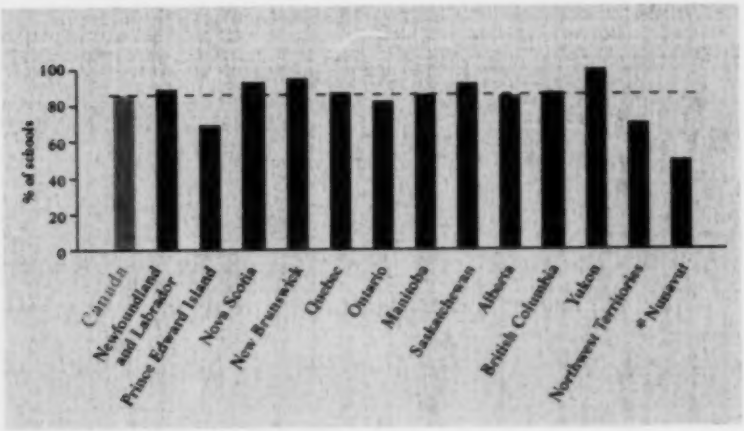


Chart 6.
Percentage of schools using broadband to access the Internet by province and territory, 2003/04

* Lower reliability estimates due to sample size.

High-speed ISDN/DSL lines and cable modems were among the most popular types of broadband access for schools across the provinces and territories, while optical fibre was prevalent in New Brunswick, Quebec and, to a lesser extent, Ontario (Table 9). T1 lines were the method used most often for connecting schools in Prince Edward Island. Nearly one-third of schools in Nova Scotia also used T1 lines, albeit high-speed ISDN/DSL lines were used by more than half of the schools in that province. Schools in the Northwest Territories (18%) and Newfoundland and Labrador (16%) were most likely to have used satellite connections to connect, followed by Manitoba (15%). A relatively high proportion of schools in Manitoba (17%) and Newfoundland and Labrador (16%) also used dial-up methods to access the Internet.

Table 9.
Percentage of schools by type of Internet connection, province and territory, 2003/04

	Dial-up access	High-speed line (ISDN/DSL)	Optical fibre	Cable modem	T1 line	Fixed wireless	Satellite connection	Total broadband technologies
	% of schools							
Canada	**8.6**	**31.6**	**22.8**	**15.3**	**11.6**	**7.6**	**4.9**	**85.8**
Newfoundland and Labrador	15.7	37.4	19.2	19.9	x	x	16.0	89.1
Prince Edward Island	x	16.1*	18.1*	14.9*	27.1	x	x	69.0
Nova Scotia	x	50.5	1.9*	13.1	31.6	2.2*	x	92.9
New Brunswick	3.6	26.5	66.7	x	4.1	x	x	95.4
Quebec	12.0	21.6	47.0	12.0	5.6	3.8	3.9	87.1
Ontario	6.3	28.0	23.4	15.3	15.0	6.9	3.9	82.5
Manitoba	17.3	35.6	5.2*	7.5	7.0	25.7	14.6	86.4
Saskatchewan	7.1	58.5	9.3	5.3	8.1	5.7	12.2	92.2
Alberta	11.1	33.0	11.7	23.7	6.2	13.8	4.7	85.3
British Columbia	6.4	38.4	6.2	22.5	17.2	7.4	2.4*	87.4
Yukon	x	65.2	x	26.1	x	x	x	100.0
Northwest Territories	x	29.4	x	x	x	x	17.6*	70.6
Nunavut	x	x	x	x	x	x	x	50.0*

Note: Estimates may not sum to 100% since schools may have more than one type of Internet connection. Estimates for 'unknown connection type' not shown.
** Lower reliability estimates due to sample size.*
x Suppressed to meet confidentiality requirements of the Statistics Act.

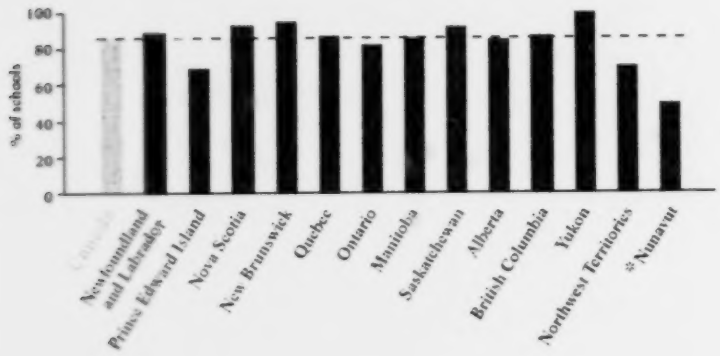


Chart 6.
Percentage of schools using broadband to access the Internet by province and territory, 2003/04

* Lower reliability estimates due to sample size.

High-speed ISDN/DSL lines and cable modems were among the most popular types of broadband access for schools across the provinces and territories, while optical fibre was prevalent in New Brunswick, Quebec and, to a lesser extent, Ontario (Table 9). T1 lines were the method used most often for connecting schools in Prince Edward Island. Nearly one-third of schools in Nova Scotia also used T1 lines, albeit high-speed ISDN/DSL lines were used by more than half of the schools in that province. Schools in the Northwest Territories (18%) and Newfoundland and Labrador (16%) were most likely to have used satellite connections to connect, followed by Manitoba (15%). A relatively high proportion of schools in Manitoba (17%) and Newfoundland and Labrador (16%) also used dial-up methods to access the Internet.

Table 9.
Percentage of schools by type of Internet connection, province and territory, 2003/04

	Dial-up access	High-speed line (ISDN/DSL)	Optical fibre	Cable modem	T1 line	Fixed wireless	Satellite connection	Total broadband technologies
				% of schools				
Canada	**8.6**	**31.6**	**22.8**	**15.3**	**11.6**	**7.6**	**4.9**	**85.8**
Newfoundland and Labrador	15.7	37.4	19.2	19.9	x	x	16.0	89.1
Prince Edward Island	x	16.1*	18.1*	14.9*	27.1	x	x	69.0
Nova Scotia	x	50.5	1.9*	13.1	31.6	2.2*	x	92.9
New Brunswick	3.6	26.5	66.7	x	4.1	x	x	95.4
Quebec	12.0	21.6	47.0	12.0	5.6	3.8	3.9	87.1
Ontario	6.3	28.0	23.4	15.3	15.0	6.9	3.9	82.5
Manitoba	17.3	35.6	5.2*	7.5	7.0	25.7	14.6	86.4
Saskatchewan	7.1	58.5	9.3	5.3	8.1	5.7	12.2	92.2
Alberta	11.1	33.0	11.7	23.7	6.2	13.8	4.7	85.3
British Columbia	6.4	38.4	6.2	22.5	17.2	7.4	2.4*	87.4
Yukon	x	65.2	x	26.1	x	x	x	100.0
Northwest Territories	x	29.4	x	x	x	x	17.6*	70.6
Nunavut	x	x	x	x	x	x	x	50.0*

Note: Estimates may not sum to 100% since schools may have more than one type of Internet connection. Estimates for 'unknown connection type' not shown.
** Lower reliability estimates due to sample size.*
x Suppressed to meet confidentiality requirements of the Statistics Act.

4.2 Website and intranet use in schools

Nearly three-quarters (74%) of K-12 schools in Canada had a website in 2003/04. Half of the schools reported having a formal corporate or administrative site, while just over 44% reported having a non-administrative educational site for teachers and students to share information. Large schools (84%) and secondary schools (86%) were most likely to have a website during the 2003/04 school year, while rural (63%) and small (60%) schools were least likely (Chart 7). In 2003, only 34% of private sector enterprises in Canada had a website – less than half the proportion of elementary and secondary schools (Statistics Canada 2004c).

Intranets were also used by the majority of schools (76%). This was substantially higher than the 16% of private sector enterprises that used an intranet in 2003 (Statistics Canada 2004c). For about half of these schools, the intranet was accessible to students and teachers within the same school board, while about one-third of schools had intranets that were only accessible within an individual school.

Secure intranets are now one of the fastest growing segments of the Internet because they are much less expensive to build and manage than private networks based on proprietary protocols (Veenhof, Neogi and van Tol 2003). Large schools had the highest proportion (85%) of intranet use, while only 44% of private schools reported using intranets. Private schools may not require such networks in order to share information, since they are typically smaller in size and have fewer Internet-connected computers. Moreover, there may be less of a need to communicate or share information with other schools, given that private schools do not belong to a school board and have more flexibility in their administration.

Schools in the Yukon (96%), Prince Edward Island (92%) and Newfoundland and Labrador (90%) had the highest proportion of websites (Chart 8). New Brunswick was not far behind, and that province also boasted the highest proportion of schools with intranets (82% and 86%, respectively).

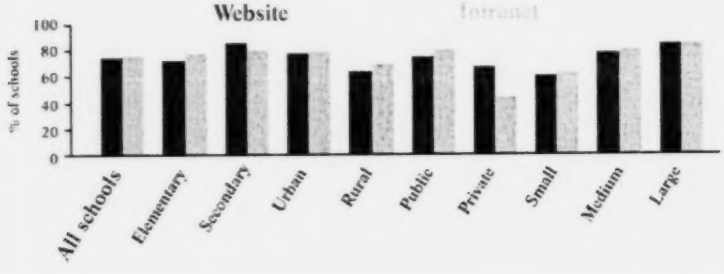


Chart 7.
Percentage of schools with website, intranet by school characteristic, 2003/04

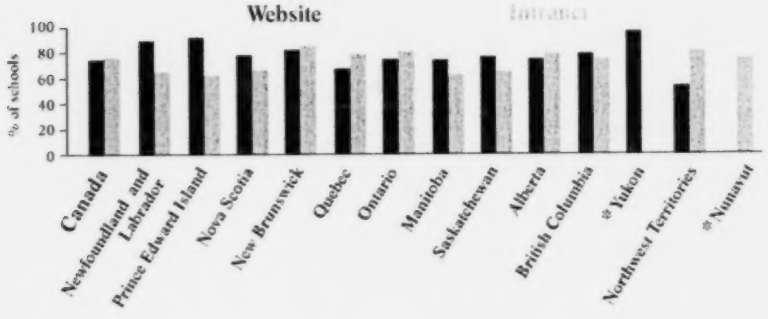


Chart 8.
Percentage of schools with website, intranet by province and territory, 2003/04

* Estimate for intranet suppressed for the Yukon and estimate for website suppressed for Nunavut to meet confidentiality requirements of the *Statistics Act*.

4.2 Website and intranet use in schools

Nearly three-quarters (74%) of K-12 schools in Canada had a website in 2003/04. Half of the schools reported having a formal corporate or administrative site, while just over 44% reported having a non-administrative educational site for teachers and students to share information. Large schools (84%) and secondary schools (86%) were most likely to have a website during the 2003/04 school year, while rural (63%) and small (60%) schools were least likely (Chart 7). In 2003, only 34% of private sector enterprises in Canada had a website – less than half the proportion of elementary and secondary schools (Statistics Canada 2004c).

Intranets were also used by the majority of schools (76%). This was substantially higher than the 16% of private sector enterprises that used an intranet in 2003 (Statistics Canada 2004c). For about half of these schools, the intranet was accessible to students and teachers within the same school board, while about one-third of schools had intranets that were only accessible within an individual school.

Secure intranets are now one of the fastest growing segments of the Internet because they are much less expensive to build and manage than private networks based on proprietary protocols (Veenhof, Neogi and van Tol 2003). Large schools had the highest proportion (85%) of intranet use, while only 44% of private schools reported using intranets. Private schools may not require such networks in order to share information, since they are typically smaller in size and have fewer Internet-connected computers. Moreover, there may be less of a need to communicate or share information with other schools, given that private schools do not belong to a school board and have more flexibility in their administration.

Schools in the Yukon (96%), Prince Edward Island (92%) and Newfoundland and Labrador (90%) had the highest proportion of websites (Chart 8). New Brunswick was not far behind, and that province also boasted the highest proportion of schools with intranets (82% and 86%, respectively).

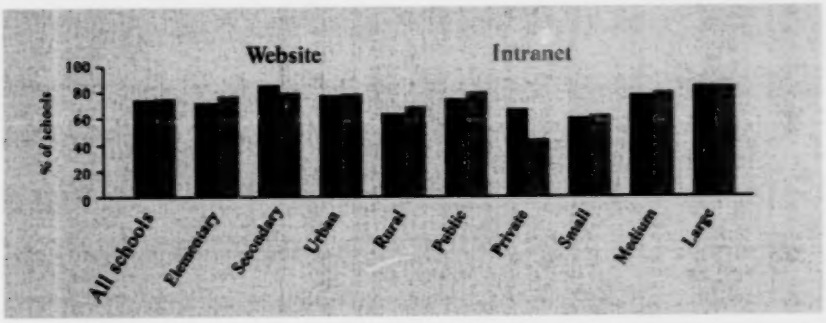


Chart 7.
Percentage of schools with website, intranet by school characteristic, 2003/04

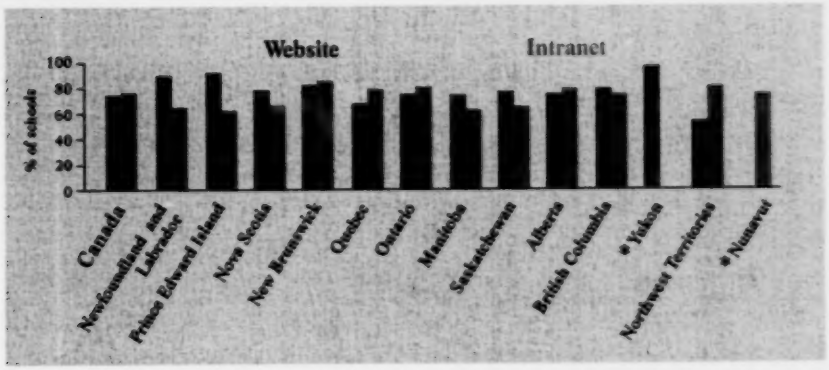


Chart 8.
Percentage of schools with website, intranet by province and territory, 2003/04

* Estimate for intranet suppressed for the Yukon and estimate for website suppressed for Nunavut to meet confidentiality requirements of the *Statistics Act*.

4.3 Videoconferencing technology

Videoconferencing technology allows two or more people at different locations to see and hear each other in real time and share computer applications such as Internet pages, library catalogues, documentation and software aids, including presentations. Overall, only 7% of principals reported having videoconferencing technology in their schools.

Videoconferencing technology also helps to reduce the barriers of distance and isolation experienced by schools in rural and remote areas, enabling access to educational applications that may not have otherwise been possible. Rural secondary schools were most likely to have videoconferencing capability (21%).

A video conference system requires audio-visual equipment – monitor, camera, microphone and speaker – as well as a means of transmitting information between sites. Broadband and satellite connections are ideal, but also carry expenses – 91% of the schools with videoconferencing technology accessed the Internet through broadband.

Among the most popular methods to access the Internet for schools with videoconferencing technology were high speed line (ISDN/DSL) (33%), T1 line (25%), and optical fibre (21%). Only 6% of the schools with such technology used a dial-up telephone line to access the Internet, however this may have limited the capabilities of the videoconferencing system.

Small schools with videoconferencing technology were more likely to use dial-up connections (14%) than medium (5%) and large schools (2%). The same was true for private (15%) and rural schools (12%) compared with public (6%) and urban schools (4%).

While about one-third of principals reported that videoconferencing technology was used in their schools for professional development and training for staff, collaboration between students in different locations and staff meetings, nearly 40% of principals reported that such technology was either used as a primary mode of delivery for courses or as a supplement to other modes of delivery (e.g. face-to-face and asynchronous online[2]). Rural, secondary and public schools were more likely to use videoconferencing technology for such activities, compared to urban, elementary and private schools.

Schools in the Eastern provinces of Newfoundland and Labrador (20%), Nova Scotia (17%) and New Brunswick (11%) were most likely to have videoconferencing technology. About 30% of secondary schools in Newfoundland and Labrador had such technology – the highest proportion of schools across the country.

5. ACCESS TO COMPUTERS AND THE INTERNET

The belief that the educational use of computers and the Internet may provide an enriched learning environment for students, as well as a useful pedagogical resource for teachers is generally widespread. Whether it is the location of computers or the availability of educational software and the Internet, access to ICTs is critical.

Overall, about 45% of the computers in elementary and secondary schools in Canada were located in computer labs, followed closely by classrooms (41%). Libraries and other locations accounted for the remaining 14%. These proportions were generally the same for Internet-connected computers, with 47% located in computer labs, 39% in classrooms and 14% in libraries and other areas. More than half (55%) of secondary school computers were located in computer labs, while 51% of elementary school computers were located in classrooms. This is not surprising since in elementary schools, students are generally taught in the same classroom, while secondary students tend to move from one classroom to another for different courses.

2 -- Asynchronous online learning refers to a learning event in which people are not online at the same time and cannot communicate without time delay. Examples are self-paced courses taken via the Internet or CD-Rom, Web presentations, videotaped classes, streamed audio/video presentations, Q&A mentoring, discussions groups, and e-mail.

In Nova Scotia, New Brunswick, Quebec, the Northwest Territories and Nunavut, a higher proportion of school computers were located in classrooms than in computer labs (Table 10). Schools in Quebec had the lowest proportion of computers in libraries. In fact, schools in Newfoundland and Labrador, New Brunswick, Quebec and the Northwest Territories had a slightly higher proportion of computers in other locations (hallways and other open spaces), than in libraries.

Table 10.
Location of school computers by province and territory, 2003/04

	Computer labs	Classrooms and portables	Libraries	Other locations
	% of computers			
Canada	**44.9**	**41.0**	**7.5**	**6.6**
Newfoundland and Labrador	49.8	31.9	8.3	9.9
Prince Edward Island	54.7	28.5	9.3	7.6
Nova Scotia	32.1	56.5	5.6	5.9
New Brunswick	39.9	47.9	5.2	7.0
Quebec	43.8	46.0	3.8	6.3
Ontario	42.8	41.9	8.8	6.6
Manitoba	49.1	38.6	6.7	5.6
Saskatchewan	47.0	37.5	9.0	6.6
Alberta	48.4	35.9	8.4	7.3
British Columbia	51.1	34.4	8.1	6.3
Yukon	47.7	45.7	5.9	x
Northwest Territories	35.7	49.2	5.3	9.9
Nunavut	38.9	42.6	9.5*	9.0

* *Lower reliability estimates due to sample size.*
x *Suppressed to meet confidentiality requirements of the Statistics Act.*

5.1 Student access to the Internet

In general, students have access to the Internet at school. However, unless the Internet is also accessible at home or in some other public location, completing homework activities that require the use of the Internet or specialized educational software can be problematic. Making the Internet accessible outside of regular school hours allows students who may not otherwise have access to this technology to use this resource for school-related activities. In 2003/04, nearly 61% of school principals reported giving their students frequent access to Internet-connected computers *during school but outside of instructional hours* (i.e. lunch hours or breaks). This practice was most common among secondary schools, where students are generally expected to complete some work on their own outside of class time.

Schools in Prince Edward Island (72%), Newfoundland and Labrador (71%), Saskatchewan (69%) and the Yukon (68%) were most likely to have Internet-connected computers available for students during school but outside of instructional hours (Chart 9).

About 42% of schools provided frequent access to Internet-connected computers *before and/or after school*, while only 3% of schools allowed student access to the Internet on *weekends*. Schools in Saskatchewan and Newfoundland and Labrador (60%), as well as the Yukon (57%) were most likely to provide Internet access before/after school. Weekend access was more prevalent in small schools (5%), as well as schools in New Brunswick (12%).

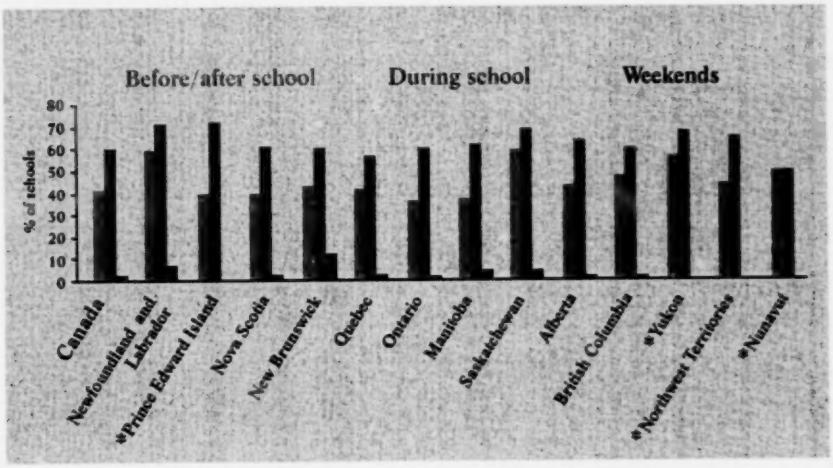


Chart 9.
Percentage of schools providing students with frequent access to Internet-connected computers outside instructional hours by province and territory, 2003/04

Note: Frequent access includes Internet-connected computers that were often to always available outside instructional hours.

* Estimates for 'frequent access on weekends' suppressed to meet confidentiality requirements of the *Statistics Act*.

5.2 Student access to software

Most elementary and secondary school students had access to a number of software applications, including word processing, Internet browsers, educational drill and practice programs, spreadsheet and database programs, and presentation software. In addition, the majority of secondary schools provided students with access to desktop publishing software (88%) and graphic programs (84%). It comes as no surprise that secondary and large schools generally provided students with access to a wider range of software applications, compared to elementary and small schools.

Across the provinces and territories, student access to software varied only slightly. Schools in some provinces and territories were less likely to use presentation software, in particular Prince Edward Island the Northwest Territories, Nunavut and British Columbia, while spreadsheet and database, desktop publishing and graphic programs were less common in Quebec and Nunavut schools (Table 11). The proportion of schools offering desktop publishing software was highest in the Yukon and Prince Edward Island, while other graphic programs were most accessible to students in the Yukon and Ontario.

Table 11.
Percentage of schools by type of software accessible to students, 2003/04

	Word processing	Internet browsers	Educational drill & practice	Spreadsheet & database	Presentation software	Graphic programs	Desktop publishing
				% of schools			
Canada	**97.1**	**95.9**	**93.1**	**88.0**	**84.5**	**81.1**	**68.8**
Newfoundland and Labrador	100.0	98.8	89.0	84.8	87.3	78.7	77.4
Prince Edward Island	96.5	93.9	85.4	87.9	71.2	79.8	90.2
Nova Scotia	99.4	98.9	93.8	91.5	96.2	88.2	83.8
New Brunswick	97.3	98.1	90.7	83.8	84.6	65.3	72.8
Quebec	97.4	98.0	92.3	79.1	80.7	59.5	51.7
Ontario	97.6	96.4	95.2	91.3	84.8	93.7	77.6
Manitoba	96.3	86.0	93.2	93.0	87.7	72.4	69.2
Saskatchewan	94.0	94.5	92.4	87.5	88.2	74.9	77.9
Alberta	96.2	93.6	89.1	93.3	91.7	80.3	68.6
British Columbia	96.4	96.9	93.9	85.4	77.0	86.1	59.0
Yukon	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	95.8	100.0
Northwest Territories	100.0	100.0	94.3	88.6	72.7	65.7	70.6
Nunavut	93.8	87.5	80.0	75.0	75.0	56.3*	56.3*

* *Lower reliability estimates due to sample size.*

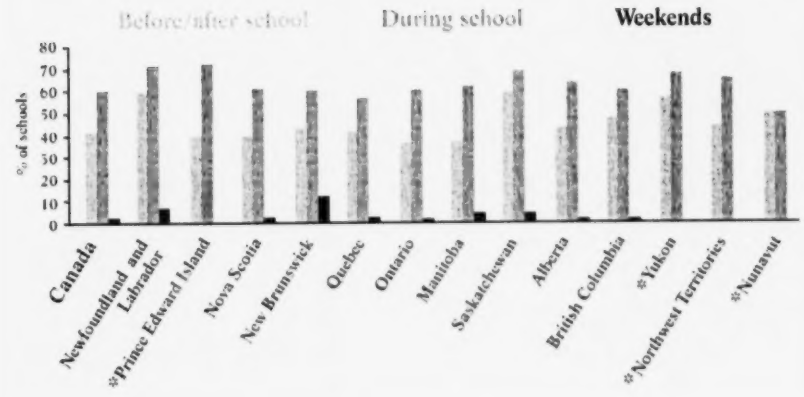


Chart 9.
Percentage of schools providing students with frequent access to Internet-connected computers outside instructional hours by province and territory, 2003/04

Note: Frequent access includes Internet-connected computers that were often to always available outside instructional hours.

* Estimates for 'frequent access on weekends' suppressed to meet confidentiality requirements of the *Statistics Act*.

5.2 Student access to software

Most elementary and secondary school students had access to a number of software applications, including word processing, Internet browsers, educational drill and practice programs, spreadsheet and database programs, and presentation software. In addition, the majority of secondary schools provided students with access to desktop publishing software (88%) and graphic programs (84%). It comes as no surprise that secondary and large schools generally provided students with access to a wider range of software applications, compared to elementary and small schools.

Across the provinces and territories, student access to software varied only slightly. Schools in some provinces and territories were less likely to use presentation software, in particular Prince Edward Island the Northwest Territories, Nunavut and British Columbia, while spreadsheet and database, desktop publishing and graphic programs were less common in Quebec and Nunavut schools (Table 11). The proportion of schools offering desktop publishing software was highest in the Yukon and Prince Edward Island, while other graphic programs were most accessible to students in the Yukon and Ontario.

Table 11.
Percentage of schools by type of software accessible to students, 2003/04

	Word processing	Internet browsers	Educational drill & practice	Spreadsheet & database	Presentation software	Graphic programs	Desktop publishing
			% of schools				
Canada	**97.1**	**95.9**	**93.1**	**88.0**	**84.5**	**81.1**	**68.8**
Newfoundland and Labrador	100.0	98.8	89.0	84.8	87.3	78.7	77.4
Prince Edward Island	96.5	93.9	85.4	87.9	71.2	79.8	90.2
Nova Scotia	99.4	98.9	93.8	91.5	96.2	88.2	83.8
New Brunswick	97.3	98.1	90.7	83.8	84.6	65.3	72.8
Quebec	97.4	98.0	92.3	79.1	80.7	59.5	51.7
Ontario	97.6	96.4	95.2	91.3	84.8	93.7	77.6
Manitoba	96.3	86.0	93.2	93.0	87.7	72.4	69.2
Saskatchewan	94.0	94.5	92.4	87.5	88.2	74.9	77.9
Alberta	96.2	93.6	89.1	93.3	91.7	80.3	68.6
British Columbia	96.4	96.9	93.9	85.4	77.0	86.1	59.0
Yukon	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	95.8	100.0
Northwest Territories	100.0	100.0	94.3	88.6	72.7	65.7	70.6
Nunavut	93.8	87.5	80.0	75.0	75.0	56.3*	56.3*

* *Lower reliability estimates due to sample size.*

Although e-mail is one of the most common uses of the Internet today, and 63% of principals reported that their students had access to e-mail software, the majority of students were not provided with an e-mail account by the school. Just over three-quarters of schools reported providing e-mail accounts to fewer than 25% of their students. Regardless of whether or not the school provided e-mail accounts, students may still have had access to Internet e-mail software – such as Hotmail – to access personal e-mail accounts. Secondary schools were most likely to provide more than three-quarters of students with e-mail accounts, as were schools in Prince Edward Island and Nova Scotia.

By contrast, 84% of principals reported that more than three-quarters of their teachers were provided with e-mail accounts by either the school or the school board. This was most common in public schools (88%), while it was the case for only 49% of private schools. The share of schools that provided e-mail accounts to more than 75% of teachers also varied across the country – from 68% in Quebec to nearly all schools in Prince Edward Island, New Brunswick and the Yukon. Teacher use of e-mail is important for corresponding with other teachers and school administrators, while school boards may use e-mail as a form of communicating messages, notices, newsletters or announcements with staff or parent associations.

5.3 Student access to online courses

Online courses can be an effective alternative to traditional teaching methods if certain courses are not available to students during class time. Some online courses, for example, may be offered to prepare students for a particular school program, such as second language immersion, university or college. Overall, 14% of schools reported having students participating in online courses. This option would be most useful where certain prerequisite courses for university or college programs are not available at the school: 36% of secondary schools had students participating in online courses, compared with only 3% of elementary schools. Similarly, schools in rural or remote areas may use online courses more frequently, particularly for very specific subject areas that may not be readily available to students in class. Nearly 40% of rural secondary schools offered online courses, compared to 35% of their urban counterparts.

Online courses were used most frequently in the Yukon and Northwest Territories, where about 42% of schools had participating students (Chart 10). Schools in Newfoundland and Labrador also had a high proportion of students studying online (37%). This is largely due to the relatively higher number of rural or remote areas in these regions of the country.

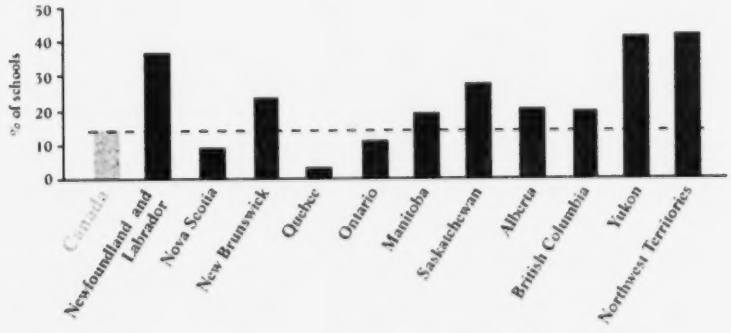


Chart 10.
Percentage of schools whose students participated in online courses by province and territory, 2003/04

Note: Estimates for Prince Edward Island and Nunavut are suppressed to meet confidentiality requirements of the *Statistics Act*.

Although e-mail is one of the most common uses of the Internet today, and 63% of principals reported that their students had access to e-mail software, the majority of students were not provided with an e-mail account by the school. Just over three-quarters of schools reported providing e-mail accounts to fewer than 25% of their students. Regardless of whether or not the school provided e-mail accounts, students may still have had access to Internet e-mail software – such as Hotmail – to access personal e-mail accounts. Secondary schools were most likely to provide more than three-quarters of students with e-mail accounts, as were schools in Prince Edward Island and Nova Scotia.

By contrast, 84% of principals reported that more than three-quarters of their teachers were provided with e-mail accounts by either the school or the school board. This was most common in public schools (88%), while it was the case for only 49% of private schools. The share of schools that provided e-mail accounts to more than 75% of teachers also varied across the country – from 68% in Quebec to nearly all schools in Prince Edward Island, New Brunswick and the Yukon. Teacher use of e-mail is important for corresponding with other teachers and school administrators, while school boards may use e-mail as a form of communicating messages, notices, newsletters or announcements with staff or parent associations.

5.3 Student access to online courses

Online courses can be an effective alternative to traditional teaching methods if certain courses are not available to students during class time. Some online courses, for example, may be offered to prepare students for a particular school program, such as second language immersion, university or college. Overall, 14% of schools reported having students participating in online courses. This option would be most useful where certain prerequisite courses for university or college programs are not available at the school: 36% of secondary schools had students participating in online courses, compared with only 3% of elementary schools. Similarly, schools in rural or remote areas may use online courses more frequently, particularly for very specific subject areas that may not be readily available to students in class. Nearly 40% of rural secondary schools offered online courses, compared to 35% of their urban counterparts.

Online courses were used most frequently in the Yukon and Northwest Territories, where about 42% of schools had participating students (Chart 10). Schools in Newfoundland and Labrador also had a high proportion of students studying online (37%). This is largely due to the relatively higher number of rural or remote areas in these regions of the country.

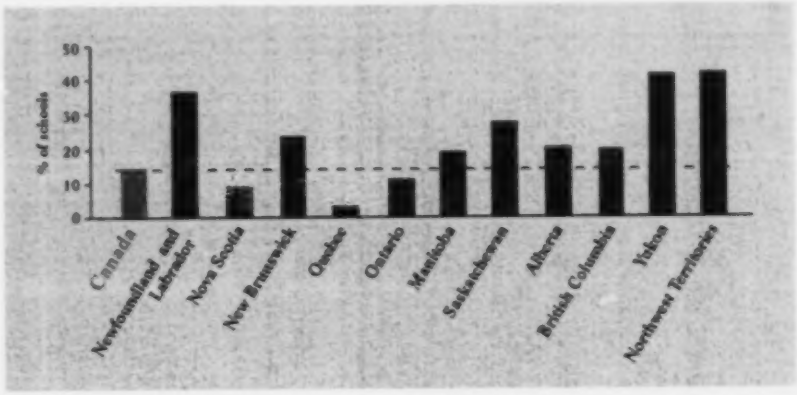


Chart 10.
Percentage of schools whose students participated in online courses by province and territory, 2003/04

Note: Estimates for Prince Edward Island and Nunavut are suppressed to meet confidentiality requirements of the *Statistics Act*.

The topic of *access* to the Internet is frequently tied to *use* of the Internet. Although use was not the focus of the 2003/04 ICTSS, the survey did ask principals about their school plans and policies for ICT use. Nearly 9 out of 10 schools (88%) reported having a policy in place for appropriate use of ICT by students. All principals in the Yukon reported that their schools had an ICT use-policy for students, followed closely by Prince Edward Island, Nova Scotia and New Brunswick (95%), as well as Saskatchewan and Alberta (94%). Nunavut and Quebec had the lowest proportions of schools with such a policy (Table 12).

Table 12.
Percentage of schools with policy for appropriate use of ICT, province and territory, 2003/04

	ICT use policy for students	ICT use policy for teachers
	% of schools	
Canada	**87.5**	**70.4**
Newfoundland and Labrador	91.7	59.5
Prince Edward Island	95.8	47.8
Nova Scotia	95.3	78.8
New Brunswick	95.0	93.0
Quebec	73.6	62.1
Ontario	89.3	71.7
Manitoba	88.8	61.1
Saskatchewan	94.1	68.0
Alberta	93.7	85.0
British Columbia	90.0	66.8
Yukon	100.0	100.0
Northwest Territories	87.1	82.8
Nunavut	57.1°	x

° *Lower reliability estimates due to sample size.*
x *Suppressed to meet confidentiality requirements of the Statistics Act.*

6. TEACHERS AND TECHNOLOGY

Teachers are one of the most important factors affecting the extent to which ICTs are adopted and implemented at school. Education policymakers are increasingly aware of the need to make teachers feel comfortable using ICTs and to encourage them to integrate ICTs into their lesson plans. Establishing school policies for ICT use is a key step in creating an environment conducive to learning using ICT. About seven out of ten schools reported having a policy for the appropriate use of ICT by teachers during the 2003/04 school year (Table 12). All schools in the Yukon reported having such a policy for teachers, followed by New Brunswick (93%), Alberta (85%) and the Northwest Territories (83%). Although Prince Edward Island had one of the highest proportions of schools with a use-policy for students, only 48% of schools had such a policy for teachers – the lowest in the country.

6.1 Teacher skills

There is some evidence that although teachers are using ICT in the classroom, they may not always feel that they are using it in the most effective and efficient way (O'Haire 2003). It is not surprising that most teachers possess the required technical skills to use ICTs for administrative purposes. In fact, 76% of schools reported that more than three-quarters of their teachers use ICTs for preparing report cards, taking attendance or recording grades. This proportion was lower for private (57%), small (64%) and rural (67%)

schools. However, when assessing teacher ICT skills to engage students to use ICTs effectively, only 46% of schools reported that more than three-quarters of their teachers possessed these skills. When examining these skills by school characteristic, private (32%) and secondary (39%) schools had the lowest proportion of more than three-quarters of teachers with ICT skills to enhance student learning. In the case of secondary schools, this could be related to the fact that teachers are often subject specialists, thus ICT skills may be more prevalent among teachers specializing in an ICT-related course, and less prevalent among teachers of other subjects. It is also possible that because secondary students may have already attained some of the knowledge required to use ICTs for learning, it is not as crucial for the majority of secondary school teachers to possess the technical skills required to engage students in the effective use of ICTs.

The proportion of schools with more than three-quarters of teachers possessing ICT skills to engage students was highest in Alberta (66%), the Yukon (57%) and Prince Edward Island (56%). Moreover, Prince Edward Island was the only province to report a higher proportion of schools with teachers possessing ICT skills for engaging students than for administrative purposes (Chart 11).

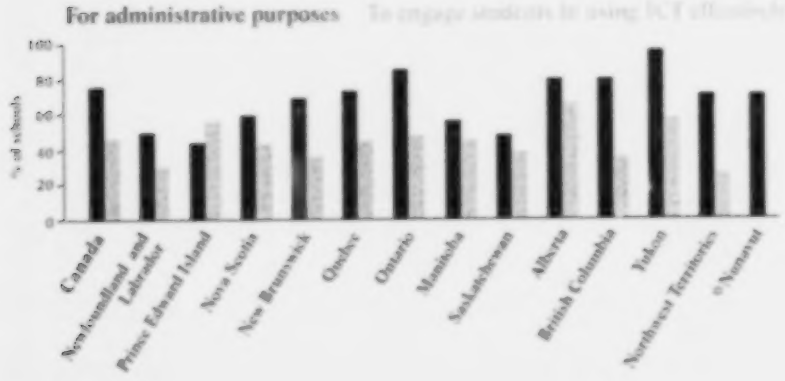


Chart 11.
Percentage of schools with more than 75% of teachers possessing ICT skills by province and territory, 2003/04

0 Estimate for schools with more than 75% of teachers possessing ICT skills to engage students in using ICT effectively is suppressed to meet confidentiality requirements of the Statistics Act.

6.2 Teaching practices

According to 78% of school principals, word processing software was frequently ('most of the time' or 'always') incorporated into teaching practices (Table 13). This was followed by use of Internet/intranet to disseminate information (34%), software for special needs students/ remedial programs for individualized learning, and use of Internet for online learning (29%) and software for specific subject areas (28%).

New Brunswick had a relatively low proportion of schools incorporating various technology applications into their teaching practices; word processing applications were frequently used for teaching by only 61% of schools, while use of the Internet for disseminating information and for online learning were used by only 17% and 15% of schools, respectively (Table 13). This likely has less to do with the accessibility of these applications and software, which is widespread, and more to do with specific teaching practices and school environments. Newfoundland and Labrador had the highest proportions of schools with teaching practices involving the use of the Internet for online learning (51%) and for the dissemination of information (46%). Ontario schools were leaders in incorporating word processing applications, software for special needs/remedial students, and software for specific subject areas into their teaching practices.

schools. However, when assessing teacher ICT skills to engage students to use ICTs effectively, only 46% of schools reported that more than three-quarters of their teachers possessed these skills. When examining these skills by school characteristic, private (32%) and secondary (39%) schools had the lowest proportion of more than three-quarters of teachers with ICT skills to enhance student learning. In the case of secondary schools, this could be related to the fact that teachers are often subject specialists, thus ICT skills may be more prevalent among teachers specializing in an ICT-related course, and less prevalent among teachers of other subjects. It is also possible that because secondary students may have already attained some of the knowledge required to use ICTs for learning, it is not as crucial for the majority of secondary school teachers to possess the technical skills required to engage students in the effective use of ICTs.

The proportion of schools with more than three-quarters of teachers possessing ICT skills to engage students was highest in Alberta (66%), the Yukon (57%) and Prince Edward Island (56%). Moreover, Prince Edward Island was the only province to report a higher proportion of schools with teachers possessing ICT skills for engaging students than for administrative purposes (Chart 11).

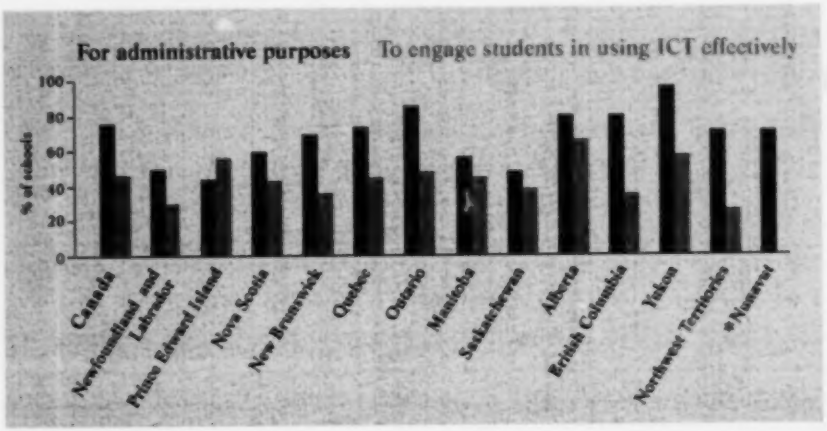


Chart 11.
Percentage of schools with more than 75% of teachers possessing ICT skills by province and territory, 2003/04

* Estimate for schools with more than 75% of teachers possessing ICT skills to engage students in using ICT effectively is suppressed to meet confidentiality requirements of the *Statistics Act*.

6.2 Teaching practices

According to 78% of school principals, word processing software was frequently ('most of the time' or 'always') incorporated into teaching practices (Table 13). This was followed by use of Internet/intranet to disseminate information (34%), software for special needs students/ remedial programs for individualized learning, and use of Internet for online learning (29%) and software for specific subject areas (28%).

New Brunswick had a relatively low proportion of schools incorporating various technology applications into their teaching practices; word processing applications were frequently used for teaching by only 61% of schools, while use of the Internet for disseminating information and for online learning were used by only 17% and 15% of schools, respectively (Table 13). This likely has less to do with the accessibility of these applications and software, which is widespread, and more to do with specific teaching practices and school environments. Newfoundland and Labrador had the highest proportions of schools with teaching practices involving the use of the Internet for online learning (51%) and for the dissemination of information (46%). Ontario schools were leaders in incorporating word processing applications, software for special needs/remedial students, and software for specific subject areas into their teaching practices.

Table 13.
Percentage of schools with technology applications frequently incorporated into teaching practices by province and territory, 2003/04

	Use of word processing	Use of Internet/ intranet to disseminate information	Use of software for special needs students and/or remedial programs	Use of Internet for online learning	Use of software for specific subject areas	Use of desktop publishing	Use of presentation software
				% of schools			
Canada	**78.2**	**34.4**	**29.1**	**28.8**	**28.3**	**24.1**	**21.4**
Newfoundland and Labrador	79.7	45.5	34.1	51.2	20.7	34.7	27.2
Prince Edward Island	76.9	31.0	19.6*	39.0	13.4*	31.7	x
Nova Scotia	72.9	33.5	29.7	30.6	19.8	22.3	25.3
New Brunswick	61.2	16.7	18.9	15.3	8.8	11.5	10.4
Quebec	79.7	32.6	10.1	22.4	19.2	9.1	17.3
Ontario	80.3	38.4	39.9	30.7	38.6	34.5	23.5
Manitoba	79.6	31.5	29.9	30.0	34.0	29.4	24.7
Saskatchewan	79.1	35.3	31.8	37.8	20.1	25.6	23.8
Alberta	75.0	34.5	25.3	30.0	28.7	20.4	29.2
British Columbia	76.8	29.2	31.2	25.3	21.8	18.0	13.3
Yukon	75.0	x	x	31.8	25.0	29.2	x
Northwest Territories	68.6	25.7*	20.0*	23.5*	20.0*	x	x
Nunavut	50.0*	x	x	x	x	x	x

* *Lower reliability estimates due to sample size.*
x *Suppressed to meet confidentiality requirements of the Statistics Act.*

Subject areas for which ICT learning was included in teacher training and development were also examined in the ICTSS. Overall, 40% of elementary and secondary schools in Canada incorporated ICT learning into their teacher development programs for Mathematics, followed by Computer Education and Informatics (35%) and English (31%). As seen in Table 14, schools in the Yukon were most likely to include ICT learning in teacher development for a wide range of subject areas, including Mathematics (68%), Computer/ Informatics (64%) and English (46%). For schools in Quebec, French was the subject for which ICT learning was most likely to be used in teacher development (41%). In Alberta and Manitoba, a large proportion of schools counted General Science among the leading subject areas for which ICT learning was included in teacher development.

Table 14.
Percentage of schools with ICT learning included in teacher development, selected subject areas by province and territory, 2003/04

	Mathematics	Computer/ Informatics	English	French	General science	Arts
			% of schools			
Canada	**40.4**	**34.5**	**30.6**	**18.7**	**15.1**	**12.9**
Newfoundland and Labrador	23.9	26.8	19.6	10.4	10.5	11.6
Prince Edward Island	40.3	25.9	33.5	x	17.0*	x
Nova Scotia	45.9	32.0	36.7	13.8	17.4	11.1
New Brunswick	38.9	37.3	30.2	21.9	16.7	10.9
Quebec	35.1	37.0	22.2	41.1	9.6	14.4
Ontario	43.8	33.5	31.1	15.6	14.0	14.6
Manitoba	52.6	38.5	36.2	14.8	25.1	10.6
Saskatchewan	35.6	36.0	28.6	10.7	12.9	13.3
Alberta	52.9	37.2	50.0	12.4	28.6	14.1
British Columbia	26.1	30.8	22.7	6.6	10.7	7.1
Yukon	68.2	63.6	45.5	27.3	x	x
Northwest Territories	22.2*	22.2*	x	x	x	x
Nunavut	x	x	x	x	x	x

* *Lower reliability estimates due to sample size.*
x *Suppressed to meet confidentiality requirements of the Statistics Act.*

6.3 Strategies to help teachers use ICT

According to principals, mentoring activities among teachers was the most emphasized strategy to help teachers learn how to use ICTs. It was also the strategy perceived as the most highly effective. Other preferred strategies included information-sharing with other staff members, personal-learning activities, professional development and training sessions. Formal credit courses and online courses were among the least common strategies.

Interestingly, 8% of principals reported placing a lot of emphasis on staff meetings, but only 4% perceived this strategy to be highly effective. Similarly, while formal credit courses were among the least likely to be heavily emphasized to train teachers to use ICTs, they were perceived to be highly effective by about 12% of principals. Thus although some strategies are considered to be effective for training teachers, they are not necessarily emphasized by principals. A number of factors may be contributing to this phenomenon, such as cost, and lack of time and resources to implement the strategy. Private and small schools were more likely to place little or no emphasis on strategies for helping teachers use ICTs. This may be due to the more informal structure of these schools, where teachers learn to use ICTs on an 'as needed' basis or in a more informal setting.

The proportion of schools using mentoring activities to help teachers learn how to use ICT was highest for schools in the Yukon, Alberta and Quebec (Table 15). The Yukon also had the highest proportion of schools making use of information sharing strategies. Personal learning activities and training sessions were highly emphasized strategies by schools in Quebec, while Alberta had the highest proportion of schools using professional development to train teachers in ICT.

Table 15.
Percentage of schools with strategies for teacher use of ICT by province and territory, 2003/04

	Mentoring or coaching activities with teachers or ICT professionals	Information-sharing or discussion with staff	Personal learning activities	Professional development	Training sessions	Staff meetings	Organized after-school sessions
	% of schools						
Canada	**25.1**	**18.2**	**14.6**	**12.8**	**12.2**	**8.0**	**7.2**
Newfoundland and Labrador	17.3	12.7	6.6*	7.8	6.1*	4.4*	x
Prince Edward Island	27.4	17.4*	x	13.6*	x	x	x
Nova Scotia	21.0	16.1	16.4	11.9	10.2	5.5	5.5
New Brunswick	20.4	12.6	12.0	10.0	12.3	7.6	8.7
Quebec	30.9	16.8	20.6	11.7	19.3	10.2	9.8
Ontario	24.9	21.4	12.6	13.1	10.6	8.6	7.1
Manitoba	24.9	16.9	14.5	14.0	14.8	5.6	4.9
Saskatchewan	19.7	13.9	12.0	10.9	10.4	5.3	6.4
Alberta	31.3	21.8	17.3	20.2	13.0	9.0	8.8
British Columbia	17.8	12.8	11.2	8.5	7.0	5.7	4.0
Yukon	33.3	33.3	x	x	x	x	x
Northwest Territories	x	x	x	x	x	x	x
Nunavut	x	x	x	x	x	x	x

Note: Estimates reflect the answer category 'a lot of emphasis placed by principal on strategies to help teachers learn how to use ICT'.
** Lower reliability estimates due to sample size.*
x Suppressed to meet confidentiality requirements of the Statistics Act.

7. CHALLENGES TO USING ICTS IN SCHOOLS

The ICTSS asked principals to indicate to what extent certain ICT-related issues, such as funding for technology, obtaining a sufficient number of computers, and ensuring that computers and peripherals were up-to-date, were perceived as challenges or barriers to the use of ICT in their school. More than two-thirds of principals reported that sufficient funding for technology was an extensive challenge or area of concern. Large schools were most likely to cite funding as a challenge.

Having up-to-date equipment was cited as an extensive challenge by 52% of school principals, followed by sufficient number of copies and licenses for instructional software (43%), training opportunities for teachers (40%), sufficient number of computers (39%), and sufficient level of ICT in subjects for teachers to provide adequate instruction (38%).

Other significant challenges included finding enough time to integrate ICT into learning (37%), and obtaining adequate technical support for operating and maintaining computers (32%) (Table 16).

Schools in Newfoundland and Labrador were most likely to report sufficient funding for technology as an extensive challenge. Quebec, Prince Edward Island and New Brunswick followed close behind. Only one-third of schools in the Yukon cited funding as a challenge. In fact, the Yukon and Nunavut were the only regions where a higher proportion of schools cited a challenge other than funding – maintaining a sufficient level of ICT in all subject areas for the Yukon, and having enough training opportunities in Nunavut (Table 16).

Obtaining software in the language of instruction was more likely to be an extensive challenge for schools in Nunavut (46%), Quebec (19%) and New Brunswick (18%).

Table 16.
Percentage of schools citing challenges to using ICT by province and territory, 2003/04

	Having sufficient funding for technology	Ensuring computers and peripherals are up to date	Obtaining sufficient copies/licences of software for instructional purposes	Having enough training opportunities for teachers	Obtaining sufficient number of computers	Maintaining sufficient level of ICT in all subjects for teachers to provide adequate level of instruction
	% of schools					
Canada	**66.8**	**51.8**	**43.4**	**40.1**	**39.3**	**38.3**
Newfoundland and Labrador	79.6	71.2	62.6	56.9	59.2	40.9
Prince Edward Island	74.8	55.7	36.4	52.7	52.9	31.0
Nova Scotia	59.6	51.8	51.7	43.7	37.4	37.2
New Brunswick	74.7	64.2	53.8	48.1	41.1	46.8
Quebec	78.8	57.4	55.0	37.5	51.7	46.7
Ontario	63.6	50.2	35.3	44.7	36.8	38.7
Manitoba	49.2	35.6	38.7	25.4	22.0	24.0
Saskatchewan	43.7	34.7	40.5	39.0	23.6	29.4
Alberta	69.5	53.0	41.2	29.0	37.5	27.4
British Columbia	70.5	54.8	46.6	40.7	39.3	41.2
Yukon	33.3	x	x	x	x	34.8
Northwest Territories	57.1	41.7	44.4	54.3	22.2*	40.0
Nunavut	61.9	57.1	50.0	72.7	27.3*	63.6

* *Lower reliability estimates due to sample size.*
x *Suppressed to meet confidentiality requirements of the Statistics Act.*

8. SUMMARY AND CONCLUDING REMARKS

According to the ICTSS, schools have the necessary infrastructure to integrate ICTs into the learning environment. During the 2003/04 school year, virtually all schools in Canada had computers and nearly all were connected to the Internet, with rates ranging from 91% in Manitoba to over 99% in Newfoundland and Labrador and New Brunswick. Moreover, all elementary and secondary schools in the territories reported having Internet-connected computers.

Not only are schools connected to the Internet but access to the Internet within schools is also pervasive. Overall, nine out of ten computers were connected to the Internet and available to students, ranging from a low of 88% in Nunavut to a high of 96% in New Brunswick, Nova Scotia, the Northwest Territories and the Yukon.

An overwhelming majority (86%) of schools used broadband technologies to access the Internet, while only 9% used a regular dial-up telephone line. While there are many ways to connect to the Internet, not all types of connections are available in every geographical area. The type of connection may in fact be limited to what local providers can offer. The Northwest Territories and Nunavut, along with Prince Edward Island, had the lowest proportions of schools connected by broadband, while the Yukon, New Brunswick, Nova Scotia and Saskatchewan were leaders in broadband connectivity.

School computers were generally available to students and teachers, opening up a wide range of opportunities for making teaching and learning more effective. Typically, there were about five students sharing a computer in schools, while there were slightly more students (5.5) per Internet-connected computer. Quebec had the most students per Internet-connected computer (6.5), followed by Ontario (5.8), and British Columbia and Prince Edward Island (5.6). The Yukon had the least number of students per computer and Internet-connected computer (2.9).

Many principals reported having computers with dated technology. Just under one-quarter of the elementary and secondary schools in Canada had at least half of their computers running on the most recent operating systems, ranging from a low of 7% in New Brunswick to a high of 41% in Alberta. However, the use of older operating systems may not always indicate a problem since many software applications available to students in schools may not require the most up-to-date system to operate efficiently.

Furthermore, more than half (54%) of the computers in elementary and secondary schools were equipped with medium processor speed, while only 16% were considered high speed computers. School computers in Saskatchewan were most likely to have high processing speeds (25%), while a smaller proportion of computers in Prince Edward Island (5%), Nunavut (8%), and in Quebec and Newfoundland and Labrador (10%) were reported to be as fast.

Results from the ICTSS suggest that the extent to which ICT is being integrated into teaching practices needs to be further explored. Training opportunities for teachers were also cited as an extensive challenge by 40% of schools, and teachers were perceived to be more skilled at using ICT for administrative purposes rather than for engaging students in learning.

Despite the widespread availability of ICT infrastructure and high rates of connectedness in schools, maintaining current systems and infrastructure can be challenging. Indeed, one of the biggest concerns among school principals was the cost of technology. Slightly more than two-thirds of principals reported that getting sufficient funding for technology was an extensive challenge to using ICT in their school. While at least three-quarters of principals in Newfoundland and Labrador, Quebec, Prince Edward Island and New Brunswick felt that ICT funding was a major area of concern for their school, less than half of principals in the Yukon, Saskatchewan and Manitoba reported that such funding was an extensive challenge.

Notwithstanding the perceived financial challenges, more than nine principals out of ten agreed that ICTs are worth the investment. Now, more than ever, these measures for infrastructure and reach need to be followed by data on the use and impact of ICT in education. Moreover, issues such as ICT training and development for teachers need to be further explored to ensure the effectiveness of such technology for student learning.

REFERENCES

Industry Canada (2004a) "Canada's SchoolNet", *What is SchoolNet?* **http://www.schoolnet.ca/home/e/whatis.asp**

Industry Canada (2004b) *The New National Dream: Networking the Nation for Broadband Access*, Report of the National Broadband Task Force. **http://broadband.gc.ca/pub/program/NBTF/broadband.pdf**

O'Haire, Noreen (2003) "Teachers' Perspectives on Technology", *Horizons Magazine*, Fall. **http://www.ctf-fce.ca/bilingual/publication/horizons/3/008teachersperspectives.pdf**

Statistics Canada (2001) *Beyond the Information Highway: Networked Canada*, Catalogue No. 56-504-XIE, April. **http://www.statcan.ca/english/freepub/56-504-XIE/free.htm**

Statistics Canada (2002) "Computer access at school and at home", *The Daily*, October 29. **http://www.statcan.ca/Daily/English/021029/d021029a.htm**

Statistics Canada (2003) *Postal Code Conversion File (PCCF)*, Reference Guide, Catalogue No. 92F0153GIE, December. **http://www.statcan.ca/english/freepub/92F0153GIE/92F0153GIE2004002.pdf**

Statistics Canada (2004a) "Connectivity and ICT integration in Canadian elementary and secondary schools: First results from the Information and Communications Technologies in Schools Survey, 2003-2004", *Education, skills and learning – Research papers*, Catalogue No. 81-595-MIE, no. 17, June. **http://dissemination.statcan.ca:8083/english/research/81-595-MIE/81-595-MIE2004017.pdf**

Statistics Canada (2004b) "Household Internet Use Survey", *The Daily*, July 8. **http://www.statcan.ca/Daily/English/040708/d040708a.htm**

Statistics Canada (2004c) "Survey of Electronic Commerce and Technology", *The Daily*, April 16. **http://www.statcan.ca/Daily/English/040416/d040416a.htm**

Veenhof Ben, Neogi, P. and van Tol, B. (2003) "High-speed on the Information Highway: Broadband in Canada", *Connectedness Series*, Statistics Canada, Catalogue No. 56F000MIE, no. 10, September. **http://www.statcan.ca:8096/bsolc/english/bsolc?catno=56F0004MIE2003010**

Connectedness Series

1	**Plugging In: The Increase of Household Internet Use Continues into 1999**	*P. Dickinson and J. Ellison*
2	**Internet by Cable**	*D. April*
3	**Internet Shopping in Canada**	*J. Ellison, L. Earl, S. Ogg*
4	**Internet Use among Older Canadians**	*C. Silver*
5	**Electronic Commerce and Technology Use**	*G. Peterson*
6	**Embracing e-Business: *Does Size Matter*?**	*S. Charles, M. Ivis, A. Leduc*
7	**Unveiling the Digital Divide**	*G. Sciadas*
8	**The State of Telecommunications Services**	*H. Ertl and H. McCarrell*
9	**A Profile of Employment in Computer and Telecommunications Industries**	*C. Vaillancourt*
10	**High-speed on the Information Highway: Broadband in Canada**	*B. Veenhof, P. Neogi and B. van Tol*
11	**Connectivity and Learning in Canada's Schools**	*H. Ertl and J. Plante*

N° 56F0004MIF au catalogue — N° 011
ISSN: 1492-7934
ISBN: 0-662-77754-9

Document de recherche

Connectivité et apprentissage dans les écoles canadiennes

par H. Ertl et J. Plante

Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique
7-L, Édifice R.H. Coats, Ottawa, K1A 0T6

Téléphone: 1 613 951-2581 Télécopieur: 1 613 951-9920

Toutes les opinions émises par les auteurs de ce document ne reflètent pas nécessairement celles de Statistique Canada.

Statistique Canada Statistics Canada

Canada

Série sur la connectivité

Dans la série de publications sur la connectivité, on trouve des études analytiques ainsi que des rapports de recherche et des documents de travail liés au vaste domaine de la connectivité. Ce vaste domaine comprend les secteurs des télécommunications, de la radiodiffusion, des services informatiques et des fournisseurs d'accès Internet, de même que des activités qui touchent l'ensemble de l'économie comme Internet et le commerce électronique. Cette série de publications présente, sous une perspective statistique, les phénomènes particuliers qui sont la cause des grands changements en matière économique et sociale.

Tous les documents sont contrôlés par des pairs et par le Bureau et, au besoin, par des experts en la matière. Ils sont distribués dans les bureaux régionaux de Statistique Canada, aux coordonnateurs statistiques provinciaux ainsi que disponible sur Internet.

Les documents dans la Série sur la connectivité exprime le point de vue de l'auteur et ne reflète pas nécessairement celui de Statistique Canada.

La série est produite par :
Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique

Directeur : Fred Gault

Pour de plus amples informations :
Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique
Édifice R.H. Coats, Section 7-L
Ottawa, Ontario, K1A OT6
Téléphone : (613) 951-2581
Télécopieur : (613) 951-9920

Also available in English

Note de reconnaissance
Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population, les entreprises, les administrations canadiennes et les autes organismes. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques précises et actuelles.

Connectivité et apprentissage dans les écoles canadiennes

par H. Ertl et J. Plante

Éditeur : George Sciadas

Éditrice adjointe : Heidi Ertl

Production : Lucienne Sabourin

Comité de revue : Ray Ryan, Philip Smith, Tim Davis, Fred Gault, Maryanne Webber, Louis-Marc Ducharme, Paul Johanis, Vicki Crompton, Philip Cross.

Septembre 2004

Nº 56F0004MIF Nº 11
ISBN : 0-662-77754-9
ISSN : 1492-7934
Périodicité : Irrégulier

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Ministre de l'Industrie, 2004

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre le contenu de la présente publication, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, enregistrement sur support magnétique, reproduction électronique, mécanique, photographique, ou autre, ou de l'emmagasiner dans un système de recouvrement, sans l'autorisation écrite préalable des Services de concession des droits de licence, Division du marketing, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0T6.

Résumé

Le présent document, fondé sur les données de l'Enquête sur les technologies de l'information et des communications dans les écoles (ETICE), fournit des indicateurs clés de la connectivité dans les écoles élémentaires et secondaires du Canada. Les mesures nationales et provinciales de l'infrastructure des TIC et leur portée sont examinées à la lumière de nombreuses variables relatives aux écoles, y compris le niveau d'enseignement, la taille, l'emplacement et le type d'administration de l'école. Les compétences et les pratiques des enseignants, ainsi que les défis liés à l'utilisation de TIC dans le milieu d'apprentissage sont aussi abordés.

Les écoles canadiennes sont munies de l'infrastructure nécessaire pour intégrer les TIC au milieu d'apprentissage. En 2003-2004, pratiquement toutes les écoles élémentaires et secondaires étaient dotées d'ordinateurs et presque toutes connectées à Internet, les taux variant de 91 % au Manitoba à 100 % dans les territoires. L'accès à ce réseau est omniprésent à l'école, plus de neuf ordinateurs sur dix étant connectés à Internet et mis à la disposition des élèves.

En règle générale, on compte cinq élèves par ordinateur en milieu scolaire et un peu plus d'élèves par ordinateur connecté à Internet (5,5). C'est au Yukon qu'on dénombre le moins d'élèves par ordinateur en général et par ordinateur connecté à Internet en particulier (2,9). Le Québec compte le plus d'élèves par ordinateur connecté à Internet (6,5), suivi d'abord de l'Ontario (5,8) et ensuite de la Colombie-Britannique et de l'Île-du-Prince-Édouard (5,6).

La vaste majorité des écoles (86 %) utilisent les technologies à large bande pour se brancher à Internet, tandis que 9 % des écoles sont connectées par ligne commutée ordinaire. Le Yukon, le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Écosse et la Saskatchewan se classent en tête de liste pour ce qui est de la connectivité à large bande dans les écoles, tandis que les Territoires du Nord-Ouest, le Nunavut et l'Île-du-Prince-Édouard occupent les derniers rangs à ce chapitre.

Malgré l'accessibilité généralisée de l'infrastructure des TIC et les taux élevés de connectivité dans les écoles, l'entretien des systèmes et des éléments d'infrastructure en place peut représenter un défi de taille. En fait, le coût des technologies constitue l'une des principales préoccupations des directeurs d'école. Un peu plus des deux tiers des directeurs estiment que l'obtention de fonds suffisants pour les technologies représente un obstacle considérable à l'utilisation des TIC dans leur établissement. L'importance de l'intégration des TIC dans les pratiques d'enseignement doit aussi être explorée davantage. Les possibilités de formation pour les enseignants ont été évoquées comme un défi de taille par 40 % des écoles, alors que les enseignants sont considérés comme étant plus compétents à utiliser les TIC à des fins administratives qu'à des fins éducatives auprès des élèves.

Connectivité et apprentissage dans les écoles canadiennes

Par H. Ertl et J. Plante

1. INTRODUCTION

En cette ère de la société de l'information, les technologies de l'information et des communications (TIC) se sont imposées comme des outils courants de la vie quotidienne, du travail et de l'apprentissage. Elles touchent presque tous les aspects de l'économie et de la société. En éducation, les TIC sont maintenant une priorité pour les gouvernements, les enseignants et les entreprises. En effet, il importe de donner aux élèves les compétences nécessaires pour réussir dans un marché du travail axé sur la technologie et de chercher à combler la fracture numérique.

Au cours des dernières années, des investissements substantiels ont permis d'acheter du matériel et des logiciels, de connecter les écoles et les salles de classe élémentaires et secondaires à Internet et d'aider les enseignants à perfectionner leurs compétences en matière de TIC (Statistique Canada, 2004a). Il reste que, dans le secteur de l'éducation, des mesures fiables et actuelles de l'infrastructure, de l'accessibilité et de l'utilisation des TIC font toujours défaut, tout comme les mesures des résultats et de l'incidence des investissements.

L'Enquête sur les technologies de l'information et des communications dans les écoles (ETICE) vise à constituer une base de données complète sur l'état de l'infrastructure et l'accessibilité des TIC dans les écoles élémentaires et secondaires de tout le pays. Grâce à ces données de référence actuelles et fiables, les décideurs, les chercheurs et les intervenants du milieu de l'éducation peuvent entreprendre de mesurer, de surveiller et d'évaluer le degré de réalisation des objectifs de programme pour les TIC en éducation. Conçue dans le cadre du programme *Rescol* du gouvernement du Canada, en collaboration avec le Conseil consultatif national de *Rescol* et Statistique Canada, l'ETICE a eu pour point de mire en 2003-2004 la mesure de l'**infrastructure** et de la **portée** des TIC.

S'appuyant sur les résultats de l'ETICE, la présente étude offre des mesures nationales et provinciales exhaustives de l'infrastructure et de la portée des TIC dans près de 6 700 écoles élémentaires et secondaires, lesquelles ont été pondérées pour représenter les quelque 15 500 écoles de ces deux niveaux d'enseignement au Canada. On y examine les grands indicateurs de la connectivité dans les écoles selon diverses variables scolaires, notamment le niveau d'enseignement, la taille des écoles, l'emplacement des écoles (milieu urbain ou rural) et l'administration des écoles (publique ou privée).

La deuxième section dresse un profil sommaire des écoles élémentaires et secondaires visées par l'enquête. La troisième section présente des estimations de l'infrastructure des TIC, ce qui comprend le nombre d'ordinateurs dans les écoles, leur disponibilité pour les élèves, les systèmes d'exploitation de ces ordinateurs, la vitesse des processeurs et le temps consacré au soutien technique. La quatrième section propose un examen de la connectivité sous l'angle de la disponibilité d'ordinateurs connectés à Internet, des types de connexions Internet et de l'utilisation scolaire de sites Web, de réseaux intranets et de la technologie de vidéoconférence. La cinquième section porte sur l'accès, et notamment sur l'accès des élèves aux logiciels et aux cours en ligne. La formation et le perfectionnement des enseignants en matière d'utilisation des TIC sont abordés à la sixième section, tandis que les défis posés par l'utilisation des TIC dans les écoles sont traités à la septième section. Enfin, un résumé et les conclusions sont présentés à la huitième section.

Heidi Ertl travaille à la Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique. Johanne Plante travaille au Centre de la statistique de l'éducation.

Le présent article est adapté du rapport intitulé « Connectivité et intégration des TIC dans les écoles élémentaires et secondaires au Canada : Premiers résultats de l'Enquête sur les technologies de l'information et des communications dans les écoles, 2003-2004 » (Statistique Canada, 2004a), qui a d'abord présenté les résultats nationaux de l'enquête. Nous livrons ici des estimations provinciales afin de brosser un tableau plus complet des TIC dans les écoles canadiennes.

L'**infrastructure** des TIC couvre les différentes composantes des TIC qui forment la base d'une école branchée, y compris le nombre d'ordinateurs et leurs caractéristiques.

La **portée** des TIC renvoie au degré d'accès qu'ont les enseignants et les élèves à l'infrastructure des TIC.

NOTE AUX LECTEURS

Cette étude est fondée sur les données de l'*Enquête sur les technologies de l'information et des communications dans les écoles* (ETICE) pour 2003-2004. L'ETICE est un recensement des établissements de la maternelle à la 12e année au Canada, qui vise à offrir une mesure complète de la connectivité et de l'infrastructure des TIC et à dégager les tendances de l'accès à ces technologies. Parrainée par le programme *Rescol* d'Industrie Canada, qui travaille avec ses partenaires des milieux de l'apprentissage au pays – soit les administrations provinciales et territoriales, les associations du secteur de l'éducation, les commissions scolaires, les écoles, les enseignants et les élèves – et réalisée par Statistique Canada, cette enquête a pour but de mesurer l'accessibilité des TIC et leur intégration au milieu d'apprentissage. Cette enquête a également bénéficié de l'appui de Bibliothèque et Archives Canada.

L'enquête vise l'ensemble des écoles élémentaires et secondaires (15 500 établissements) du Canada, ce qui couvre les écoles publiques et privées, les établissements fédéraux ainsi que les écoles pour les élèves ayant des déficiences visuelles et auditives. En 2003-2004, il y avait environ 10 100 écoles élémentaires, 3 400 écoles secondaires et 2 000 écoles mixtes (c.-à-d. des établissements offrant un enseignement à la fois aux niveaux élémentaire et secondaire) au Canada. Sont exclus les établissements de formation continue et de cours de jour pour adultes, des écoles de métiers et de formation professionnelle, des écoles de langues et des centres culturels et éducatifs, des écoles à domicile, des centres éducatifs communautaires et des centres de services sociaux, de même que les nouvelles écoles ayant ouvert leurs portes en 2003.

L'analyse présentée ici se fonde sur les données recueillies auprès de quelque 6 700 écoles. Pour plus de renseignements sur la méthodologie d'enquête, y compris la pondération et l'ajustement pour la non-réponse, les lecteurs sont invités à consulter la publication nº 81-595-MIF au catalogue de Statistique Canada, nº 17, pages 34-38 (Statistique Canada, 2004a). L'enquête a été menée d'octobre 2003 à janvier 2004, et les données recueillies se rapportent à l'année scolaire 2003-2004. Les répondants de cette enquête sont les directeurs d'école. Pour les fins de la présente analyse, les écoles des Premières nations et les centres de formation à distance n'ont pas été pris en considération.

Caractéristiques des écoles

Le *niveau d'enseignement des écoles* est défini comme suit : les écoles **élémentaires** s'entendent des établissements qui offrent des cours jusqu'à la sixième année inclusivement ou la plupart des années d'études au niveau élémentaire; les écoles **secondaires** s'entendent des établissements offrant la septième année et les années subséquentes ou la plupart des années d'études du secondaire. Pour les fins de la présente analyse, les **écoles mixtes** élémentaire et secondaire s'entendent des établissements offrant une combinaison d'années d'études aux niveaux élémentaire et secondaire.

La *taille des écoles* est déterminée en fonction du nombre d'élèves inscrits selon le niveau d'enseignement et se définit comme suit.

Taille de l'école	École élémentaire	École secondaire	École mixte élémentaire et secondaire
Petite école	Moins de 200 élèves	Moins de 300 élèves	Moins de 60 élèves
École moyenne	De 200 à 350 élèves	De 300 à 700 élèves	De 60 à 200 élèves
Grande école	Plus de 350 élèves	Plus de 700 élèves	Plus de 200 élèves

L'*emplacement des écoles* est défini selon le milieu rural ou urbain des établissements. Les **écoles rurales** s'entendent des établissements situés en régions rurales et petites villes (RRPV), de même que dans les banlieues rurales des centres plus importants – régions métropolitaines de recensement (RMR) ou agglomérations de recensement (AR). Les **écoles urbaines** s'entendent des établissements situés dans une RMR ou une AR, mais non dans les banlieues rurales.

On a classé les établissements en **écoles publiques** ou en **écoles privées** selon que la prise de décisions quant aux affaires de l'établissement relève, en dernière instance, d'un organisme public ou privé. Par exemple, les écoles privées sont contrôlées et administrées par un organisme non gouvernemental (p. ex., une église, un syndicat ou une entreprise) ou sont dirigées par un conseil d'administration majoritairement formé de membres non nommés par un organisme public.

Il convient de noter qu'il peut exister des liens entre un grand nombre des caractéristiques scolaires faisant l'objet d'une analyse indépendante. Ainsi, le nombre d'inscriptions peut être lié à la région (les écoles sont habituellement de plus grande taille en région urbaine qu'en région rurale) ou à l'administration (les écoles publiques sont généralement d'une taille supérieure à celle des écoles privées). On devra tenir compte de ces relations au moment d'interpréter les données.

ENCADRÉ 1 : Les programmes de *Rescol*

Les programmes de ***Rescol*** font partie intégrante de la stratégie *Un Canada branché*, par laquelle le gouvernement du Canada entend ménager à notre pays un rôle de chef de file au chapitre de l'utilisation d'Internet par les citoyens. En collaboration avec les gouvernements provinciaux et territoriaux, le milieu de l'enseignement et le secteur privé, *Rescol* fait la promotion d'une utilisation efficace des TIC dans l'apprentissage et vise à préparer les apprenants à la société du savoir. En 1999, le Canada est devenu, avec le concours des secteurs provinciaux et territoriaux de l'éducation, le premier pays au monde à relier à Internet toutes les écoles et les bibliothèques publiques qui le désiraient (Industrie Canada, 2004a).

Rescol et le Conseil consultatif national de Rescol (CCNR) ont exprimé le désir de disposer de renseignements fiables et actuels pour observer le phénomène de la connectivité, de la maternelle à la 12e année, mesurer l'intégration et l'utilisation des TIC en éducation et évaluer les résultats des programmes en place. L'ETICE est le premier pas fait dans cette direction.

2. PROFIL DES ÉCOLES CANADIENNES DE LA MATERNELLE À LA 12E ANNÉE

En 2003-2004, on dénombrait au pays quelque 15 500 établissements scolaires de la maternelle à la 12e année. Il s'agit dans la majorité des cas (65 %) d'écoles élémentaires, celles-ci étant suivies par les écoles secondaires (22 %) puis par les écoles mixtes élémentaire et secondaire (13 %). Les écoles urbaines constituent près des trois quarts des établissements.

Dans l'ensemble, les écoles urbaines sont plus susceptibles d'être de grande taille, tandis qu'on retrouve une plus grande proportion de petites écoles dans les régions rurales. Dans 88 % des cas, les écoles relèvent d'une administration publique, et environ 11 % des établissements peuvent être considérés comme des écoles privées. Seulement 1 % environ des établissements sont soumis à une administration mixte, c'est-à-dire à la fois publique et privée. Le tableau 1 présente la répartition en pourcentage des écoles, de la maternelle à la 12e année, selon diverses caractéristiques, ainsi que leur répartition selon le niveau d'enseignement et la taille pour chacune des caractéristiques.

Tableau 1.
Pourcentage des écoles de la maternelle à la 12e année au Canada, selon certaines caractéristiques, 2003-2004

		Toutes les écoles	Urbaines	Rurales	Publiques	Privées
Toutes les écoles		**100,0**	**73,7**	**26,3**	**88,4**	**10,5**
Élémentaire	*Petites*	20,9	14,6	38,5	19,3	33,7
	Moyennes	22,0	24,7	14,5	23,5	10,8
	Grandes	22,2	27,9	6,3	24,7	4,0
Secondaire	*Petites*	6,8	7,0	6,4	6,2	12,6
	Moyennes	7,5	8,6	4,2	7,6	5,9
	Grandes	7,6	9,5	2,4	8,4	1,7
Mixte élémentaire et secondaire	*Petites*	4,2	2,1	9,9	3,0	13,2
	Moyennes	4,4	1,9	11,5	3,7	9,4
	Grandes	4,4	3,7	6,4	3,7	8,8

Note : La somme des pourcentages ne correspond pas toujours à 100 en raison de l'arrondissement des chiffres.

On ne s'étonnera pas que les trois premières provinces en importance au pays affichent les pourcentages les plus élevés d'écoles de la maternelle à la 12e année (tableau 2). En 2003-2004, 42 % des écoles élémentaires du Canada se trouvaient en Ontario, viennent ensuite le Québec (22 %) et la Colombie-Britannique (13 %). On relève aussi en Ontario la plus grande proportion d'établissements de la maternelle à la 12e année en région urbaine (40 %), suivent le Québec (19 %), la Colombie-Britannique (14 %) et l'Alberta (13 %). Le quart des écoles rurales se situent en Ontario et 21 %, au Québec. Plus du tiers des écoles publiques se retrouvent en Ontario (35 %), province suivie d'abord du Québec (20 %) et ensuite de l'Alberta et de la Colombie-Britannique (12 %). Enfin, l'Ontario regroupe la moitié des écoles administrées par des organismes privés au pays.

Tableau 2.
Pourcentage des écoles de la maternelle à la 12e année au Canada, selon la province ou le territoire et certaines caractéristiques, 2003-2004

	Toutes les écoles	Élémentaires	Secondaires	Mixtes, élémentaires et secondaires	Urbaines	Rurales	Publiques	Privées
Canada	**100,0**	**65,1**	**21,9**	**12,9**	**73,7**	**26,3**	**88,4**	**10,5**
Terre-Neuve-et-Labrador	**2,1**	1,3	2,6	5,5	1,3	4,6	2,4	x
Île-du-Prince-Édouard	**0,5**	0,4	0,6	x	0,3	0,9	0,5	x
Nouvelle-Écosse	**3,1**	2,9	3,8	2,7	2,1	5,6	3,3	1,1
Nouveau-Brunswick	**2,4**	2,4	2,7	1,4	1,9	3,5	2,6	0,8
Québec	**19,4**	22,2	18,1	7,3	18,8	21,1	19,8	15,0
Ontario	**36,3**	41,7	34,2	12,1	40,4	24,5	35,1	50,0
Manitoba	**5,3**	3,9	4,7	13,2	4,1	8,5	5,2	5,3
Saskatchewan	**5,2**	3,7	4,0	14,8	4,0	8,5	5,7	1,1
Alberta	**12,1**	7,8	13,8	30,8	12,5	10,9	12,4	10,2
Colombie-Britannique	**13,0**	13,1	14,9	9,0	14,1	10,0	12,2	16,0
Yukon	**0,2**	0,1	x	0,7	0,1	0,4	0,2	x
Territoires du Nord-Ouest	**0,3**	0,2	x	1,2	0,1	0,9	0,4	0,1
Nunavut	**0,3**	0,2	x	x	0,1*	0,7	0,3	x

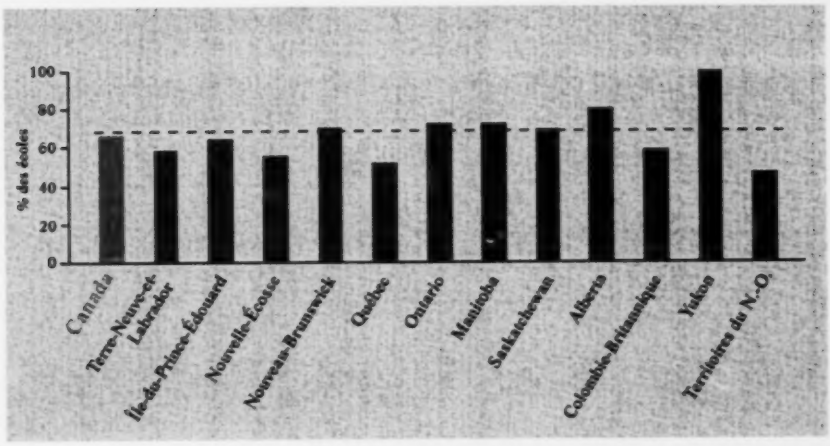
Note : La somme des pourcentages ne correspond pas toujours à 100 en raison de l'arrondissement des chiffres.
** Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon.*
x Données supprimées en raison des règles de confidentialité de la Loi sur la statistique.

3. INFRASTRUCTURE DES TIC DANS LES ÉCOLES CANADIENNES

L'acquisition ou un plan d'acquisition et d'entretien de l'infrastructure est une première étape essentielle à l'intégration efficace par les écoles et les enseignants des TIC dans le milieu d'apprentissage. Les deux tiers environ des directeurs d'école ont déclaré disposer d'un plan technologique d'acquisition, de mise à niveau et de remplacement des TIC (graphique 1). Les écoles publiques (72 %) sont plus susceptibles que les écoles privées (26 %) d'avoir dressé un tel plan, tandis que les grandes écoles (73 %) le sont davantage que les petites (57 %).

En examinant de plus près les données provinciales et territoriales, on constate que toutes les écoles du Yukon ont déclaré disposer d'un plan technologique d'acquisition, de mise à niveau et de remplacement des TIC. Il en va de même de la majorité des écoles de l'Alberta (81 %), de l'Ontario (73 %), du Manitoba (72 %), du Nouveau-Brunswick (71 %) et de la Saskatchewan (70 %). La proportion des écoles disposant d'un tel plan est inférieure à la moyenne nationale de 67 % dans les autres provinces et territoires.

Dans le cadre de l'ETICE, on a demandé aux directeurs d'école si leur établissement, la commission scolaire, l'arrondissement, l'autorité scolaire, la province ou le territoire disposait d'un plan technologique écrit énonçant les modalités d'acquisition, de mise à niveau et de remplacement du matériel informatique et des logiciels.



Graphique 1.
Pourcentage des écoles disposant d'un plan technologique d'acquisition, de mise à niveau et de remplacement des TIC, selon la province ou le territoire, 2003-2004

Note : L'estimation visant le Nunavut a été supprimée en raison des règles de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

3.1 Disponibilité des ordinateurs pour les élèves

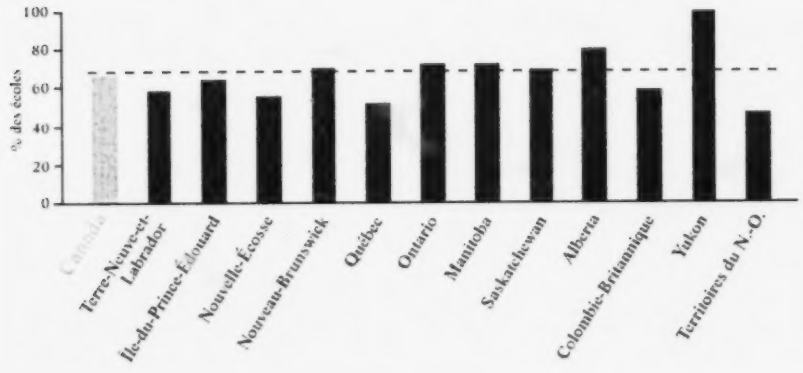
L'informatisation est généralisée dans les écoles canadiennes, qui mettent des ordinateurs de bureau et des ordinateurs portatifs au service de l'apprentissage. D'après les directeurs d'école, la majorité des ordinateurs employés à des fins éducatives étaient des ordinateurs de bureau (94 %) en 2003-2004. Les ordinateurs portatifs et blocs-notes servent moins à l'apprentissage (6 %), mais tiennent une place relativement importante dans le parc informatique des écoles privées (20 %) et des écoles mixtes élémentaire et secondaire (12 %).

La proportion des ordinateurs de bureau utilisés à des fins éducatives ne varie que légèrement selon la province ou le territoire, allant d'environ 94 % au Québec, en Ontario et en Alberta à 99 % au Yukon et à l'Île-du-Prince-Édouard. Les ordinateurs portatifs et les blocs-notes sont proportionnellement plus nombreux en Alberta, au Québec et en Ontario (6 %) (tableau 3).

Tableau 3.
Pourcentage des ordinateurs des écoles selon le type, la province ou le territoire, 2003-2004

	Ordinateurs de bureau	Ordinateurs portatifs
	% des ordinateurs	
Canada	**94,4**	**5,6**
Terre-Neuve-et-Labrador	95,7	4,3*
Île-du-Prince-Édouard	98,5	1,5
Nouvelle-Écosse	95,4	4,6
Nouveau-Brunswick	96,2	3,8
Québec	94,0	6,0
Ontario	94,0	6,0
Manitoba	94,8	5,2
Saskatchewan	96,6	3,4
Alberta	93,7	6,3
Colombie-Britannique	94,9	5,1
Yukon	99,3	0,7
Territoires du Nord-Ouest	95,5	4,5
Nunavut	95,9	4,1*

* *Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon*



Graphique 1.
Pourcentage des écoles disposant d'un plan technologique d'acquisition, de mise à niveau et de remplacement des TIC, selon la province ou le territoire, 2003-2004

Note : L'estimation visant le Nunavut a été supprimée en raison des règles de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

3.1 Disponibilité des ordinateurs pour les élèves

L'informatisation est généralisée dans les écoles canadiennes, qui mettent des ordinateurs de bureau et des ordinateurs portatifs au service de l'apprentissage. D'après les directeurs d'école, la majorité des ordinateurs employés à des fins éducatives étaient des ordinateurs de bureau (94 %) en 2003-2004. Les ordinateurs portatifs et blocs-notes servent moins à l'apprentissage (6 %), mais tiennent une place relativement importante dans le parc informatique des écoles privées (20 %) et des écoles mixtes élémentaire et secondaire (12 %).

La proportion des ordinateurs de bureau utilisés à des fins éducatives ne varie que légèrement selon la province ou le territoire, allant d'environ 94 % au Québec, en Ontario et en Alberta à 99 % au Yukon et à l'Île-du-Prince-Édouard. Les ordinateurs portatifs et les blocs-notes sont proportionnellement plus nombreux en Alberta, au Québec et en Ontario (6 %) (tableau 3).

Tableau 3.
Pourcentage des ordinateurs des écoles selon le type, la province ou le territoire, 2003-2004

	Ordinateurs de bureau	Ordinateurs portatifs
	% des ordinateurs	
Canada	**94,4**	**5,6**
Terre-Neuve-et-Labrador	95,7	4,3*
Île-du-Prince-Édouard	98,5	1,5
Nouvelle-Écosse	95,4	4,6
Nouveau-Brunswick	96,2	3,8
Québec	94,0	6,0
Ontario	94,0	6,0
Manitoba	94,8	5,2
Saskatchewan	96,6	3,4
Alberta	93,7	6,3
Colombie-Britannique	94,9	5,1
Yukon	99,3	0,7
Territoires du Nord-Ouest	95,5	4,5
Nunavut	95,9	4,1*

* *Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon*

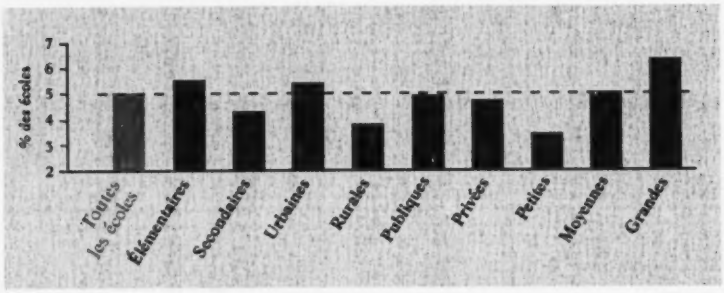
En 2003-2004, on recensait en moyenne environ 72 ordinateurs utilisés à des fins éducatives par école. Toutefois, le nombre d'ordinateurs varie dans une large mesure selon le niveau d'enseignement et la taille de l'école. Généralement, plus le niveau d'enseignement est élevé et plus l'école est grande, plus on recense d'ordinateurs (tableau 4). Ainsi, les écoles secondaires comptent en moyenne plus d'ordinateurs que les écoles élémentaires, et il en va de même des grands établissements par rapport aux écoles plus petites. Cette relation concorde avec le nombre moyen d'élèves, lequel augmente selon le niveau d'enseignement et la taille des écoles. Dans la mesure où les écoles secondaires sont normalement plus grandes, ces deux caractéristiques sont nettement corrélées. Mais qu'est-ce que cela signifie du point de vue de la disponibilité des ordinateurs dans les écoles?

Les élèves des écoles rurales, des classes supérieures (niveau secondaire) et des écoles plus petites bénéficient d'un meilleur accès aux ordinateurs. C'est ce qu'illustre le ratio élèves-ordinateur, qui indique le nombre d'élèves par ordinateur à l'école (tableau 4, graphique 2). En 2003-2004, le ratio médian s'établissait à cinq élèves environ par ordinateur dans les écoles de la maternelle à la 12e année. Le ratio médian se chiffrait à trois élèves par ordinateur seulement dans les petites écoles et à six élèves par ordinateur dans les grandes. Comme les grandes écoles comptent plus d'élèves par ordinateur que les petites, il semble que l'augmentation du nombre d'élèves soit supérieure à l'augmentation du nombre d'ordinateurs dans ces établissements. Les données du Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA) révèlent que, en 2000, l'élève canadien type de 15 ans fréquentait une école comptant un ordinateur pour six élèves. La moyenne de l'OCDE s'établit, quant à elle, à un ordinateur pour 13 élèves (Statistique Canada, 2002).

Contrairement à la moyenne, qui peut subir l'influence des valeurs élevées, la médiane du ratio élèves-ordinateur indique le nombre type d'élèves par ordinateur et permet de répartir les écoles en deux groupes égaux, la moitié des établissements affichant un ratio supérieur à la médiane (soit plus d'élèves par ordinateur) et l'autre moitié, un ratio inférieur.

Tableau 4.
Accès aux ordinateurs selon les caractéristiques des écoles, 2003-2004

	Toutes les écoles	Élémentaires	Secondaires	Urbaines	Rurales	Publiques	Privées
Toutes les écoles							
Nombre moyen d'ordinateurs	**72**	53	134	80	49	74	50
Nombre moyen d'élèves	**351**	294	608	406	197	370	198
Rapport médian élèves-ordinateurs	**5,0**	5,5	4,3	5,4	3,8	4,9	4,7
Petites écoles							
Nombre moyen d'ordinateurs	**32**	31	46	34	30	35	23
Nombre moyen d'élèves	**106**	112	137	118	92	114	77
Rapport médian élèves-ordinateurs	**3,4**	3,7	3,1	3,7	3,1	3,4	3,9
Écoles moyennes							
Nombre moyen d'ordinateurs	**65**	53	117	68	56	66	59
Nombre moyen d'élèves	**301**	273	490	322	235	306	258
Rapport médian élèves-ordinateurs	**5,0**	5,5	4,6	5,3	4,3	5,0	5,6
Grandes écoles							
Nombre moyen d'ordinateurs	**112**	74	227	114	102	111	132
Nombre moyen d'élèves	**629**	487	1 145	645	502	630	588
Rapport médian élèves-ordinateurs	**6,3**	6,9	5,1	6,4	5,3	6,3	5,8

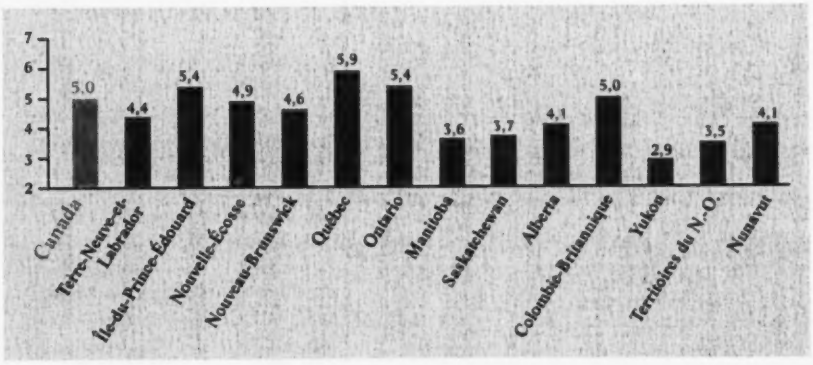


Graphique 2.
Ratio élèves-ordinateur (médian) selon les caractéristiques des écoles, Canada, 2003-2004

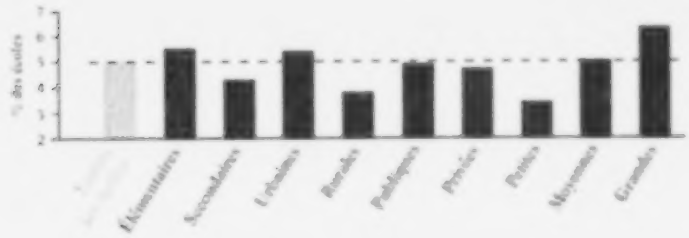
Le ratio élèves-ordinateur varie également selon le niveau d'enseignement et l'emplacement de l'école. On compte un ordinateur pour quatre élèves au secondaire, comparativement à un ordinateur pour six élèves au niveau élémentaire. Dans les écoles urbaines, le ratio s'établit à environ 1:5 et, dans les écoles rurales, à 1:4 seulement. Aucun écart significatif n'est constaté à ce chapitre entre les écoles publiques et privées, bien que les secondes soient généralement plus petites (tableau 4, graphique 2). Bien sûr, le ratio élèves-ordinateur ne fournit pas en soi de renseignements sur la fonctionnalité réelle et l'utilisation du matériel, mais il sert d'indicateur de l'infrastructure des TIC en place et permet de mesurer la disponibilité de cette infrastructure dans les écoles (Statistique Canada, 2001).

Comme on l'a noté plus tôt, le ratio élèves-ordinateur est étroitement lié à la taille des écoles ainsi qu'à d'autres caractéristiques des établissements. Ainsi, un ratio inférieur dans le cas des écoles rurales peut s'expliquer par la taille plus petite de ces établissements, qui compteraient donc moins d'élèves par ordinateur.

Parmi les provinces et les territoires, c'est le Yukon qui compte le moins d'élèves par ordinateur; les grandes provinces du Québec et de l'Ontario, de même que l'Île-du-Prince-Édouard, enregistraient le plus d'élèves par ordinateur (graphique 3). En règle générale, les mêmes tendances sont observées dans les provinces et les territoires et à l'échelle du pays : les élèves des écoles secondaires, des écoles plus petites et des écoles rurales jouissent d'un meilleur accès aux ordinateurs (il s'agit des écoles qui affichent normalement des ratios élèves-ordinateur plus faibles). On note toutefois quelques exceptions. Au Québec, on compte près de sept élèves par ordinateur au niveau secondaire, comparativement à six au niveau élémentaire. La Nouvelle-Écosse est la seule province où l'on recense un peu moins d'élèves par ordinateur (4,6) dans les grandes écoles que dans les établissements de taille intermédiaire (5,5). Enfin, au Nunavut, on ne relève pas d'écart entre les écoles urbaines et rurales au chapitre du ratio élèves-ordinateur.



Graphique 3.
Ratio élèves-ordinateur (médian) selon la province ou le territoire, Canada, 2003-2004

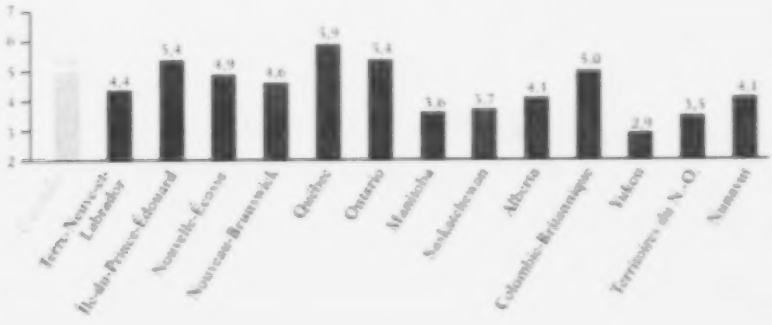


Graphique 2.
Ratio élèves-ordinateur (médian) selon les caractéristiques des écoles, Canada, 2003-2004

Le ratio élèves-ordinateur varie également selon le niveau d'enseignement et l'emplacement de l'école. On compte un ordinateur pour quatre élèves au secondaire, comparativement à un ordinateur pour six élèves au niveau élémentaire. Dans les écoles urbaines, le ratio s'établit à environ 1:5 et, dans les écoles rurales, à 1:4 seulement. Aucun écart significatif n'est constaté à ce chapitre entre les écoles publiques et privées, bien que les secondes soient généralement plus petites (tableau 4, graphique 2). Bien sûr, le ratio élèves-ordinateur ne fournit pas en soi de renseignements sur la fonctionnalité réelle et l'utilisation du matériel, mais il sert d'indicateur de l'infrastructure des TIC en place et permet de mesurer la disponibilité de cette infrastructure dans les écoles (Statistique Canada, 2001).

Comme on l'a noté plus tôt, le ratio élèves-ordinateur est étroitement lié à la taille des écoles ainsi qu'à d'autres caractéristiques des établissements. Ainsi, un ratio inférieur dans le cas des écoles rurales peut s'expliquer par la taille plus petite de ces établissements, qui compteraient donc moins d'élèves par ordinateur.

Parmi les provinces et les territoires, c'est le Yukon qui compte le moins d'élèves par ordinateur; les grandes provinces du Québec et de l'Ontario, de même que l'Île-du-Prince-Édouard, enregistraient le plus d'élèves par ordinateur (graphique 3). En règle générale, les mêmes tendances sont observées dans les provinces et les territoires et à l'échelle du pays : les élèves des écoles secondaires, des écoles plus petites et des écoles rurales jouissent d'un meilleur accès aux ordinateurs (il s'agit des écoles qui affichent normalement des ratios élèves-ordinateur plus faibles). On note toutefois quelques exceptions. Au Québec, on compte près de sept élèves par ordinateur au niveau secondaire, comparativement à six au niveau élémentaire. La Nouvelle-Écosse est la seule province où l'on recense un peu moins d'élèves par ordinateur (4,6) dans les grandes écoles que dans les établissements de taille intermédiaire (5,5). Enfin, au Nunavut, on ne relève pas d'écart entre les écoles urbaines et rurales au chapitre du ratio élèves-ordinateur.



Graphique 3.
Ratio élèves-ordinateur (médian) selon la province ou le territoire, Canada, 2003-2004

3.2 Systèmes d'exploitation, vitesse des processeurs et soutien technique

La qualité de l'infrastructure des TIC aujourd'hui en place dans les écoles constitue l'un des moyens d'évaluer la capacité et l'utilité des ordinateurs et de leurs applications dans le milieu d'apprentissage.

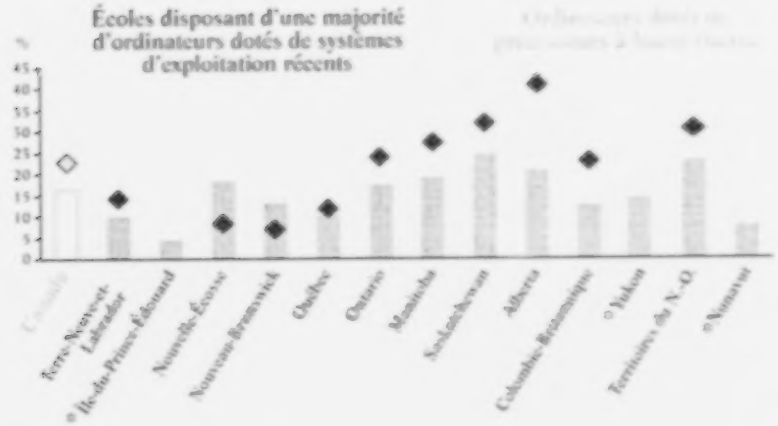
On a demandé aux directeurs d'école d'indiquer la proportion des ordinateurs de leur école dotés de systèmes d'exploitation nouveaux ou récents, comparativement aux appareils munis de systèmes plus anciens. Dans un peu moins du quart des écoles canadiennes de la maternelle à la 12e année, la majorité des ordinateurs sont dotés des systèmes d'exploitation les plus récents (Statistique Canada, 2004a). Toutefois, selon le niveau d'enseignement, bon nombre d'applications logicielles accessibles à l'école ne requièrent pas nécessairement les systèmes d'exploitation les plus récents pour s'imposer comme des outils d'apprentissage utiles.

Les écoles secondaires sont plus susceptibles que les écoles élémentaires d'avoir une majorité d'ordinateurs dotés des systèmes d'exploitation les plus récents (31 % contre 18 %). Ces chiffres s'expliquent peut-être par le niveau d'études plus avancé dans les écoles secondaires, d'où la nécessité de disposer d'outils d'apprentissage plus perfectionnés. Les écoles privées (34 %) sont, elles aussi, plus susceptibles que les écoles publiques (21 %) d'avoir une majorité d'ordinateurs munis de systèmes d'exploitation plus récents.

À l'échelle des provinces et des territoires, c'est au Québec et dans les provinces de l'Atlantique que l'on observe les plus faibles proportions d'écoles dont au moins la moitié des ordinateurs sont pris en charge par les systèmes d'exploitation les plus récents. En revanche, les écoles de l'Alberta, de la Saskatchewan et des Territoires du Nord-Ouest sont les plus susceptibles de disposer d'ordinateurs dotés de systèmes d'exploitation à niveau (graphique 4).

La plupart des ordinateurs des écoles élémentaires et secondaires du Canada (54 %) sont pourvus de processeurs à vitesse moyenne, 16 % seulement des ordinateurs sont dotés de processeurs à haute vitesse. Les écoles privées affichent la plus forte proportion d'ordinateurs munis de processeurs à haute vitesse (28 %) – soit une proportion presque deux fois plus élevée que celle observée dans les écoles publiques. Les petites écoles sont les plus susceptibles de disposer d'ordinateurs dotés de processeurs à faible vitesse; viennent ensuite les écoles élémentaires et les écoles rurales. Comme ces deux derniers types d'établissements tendent aussi à être plus petits, il est probable que ces variables soient corrélées.

La vitesse des processeurs est mesurée en mégahertz (MHz), chaque MHz représentant un million de cycles par seconde (le nombre de fois que le processeur peut effectuer une tâche). Les processeurs sont classés en fonction de leur vitesse comme suit : processeurs à faible vitesse (de 66 MHz à 233 MHz), à vitesse moyenne (de 233 MHz à 1,4 Gigahertz (GHz)) et à haute vitesse (de 1,4 GHz à 3,8 GHz).



Graphique 4.
Systèmes d'exploitation et vitesse des processeurs des ordinateurs des écoles selon la province ou le territoire, 2003-2004

Note : Les estimations du pourcentage des écoles disposant d'une majorité d'ordinateurs dotés de systèmes d'exploitation récents à l'Île-du-Prince-Édouard, au Yukon et au Nunavut ont été supprimées en raison des règles de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

◇ Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon.

3.2 Systèmes d'exploitation, vitesse des processeurs et soutien technique

La qualité de l'infrastructure des TIC aujourd'hui en place dans les écoles constitue l'un des moyens d'évaluer la capacité et l'utilité des ordinateurs et de leurs applications dans le milieu d'apprentissage.

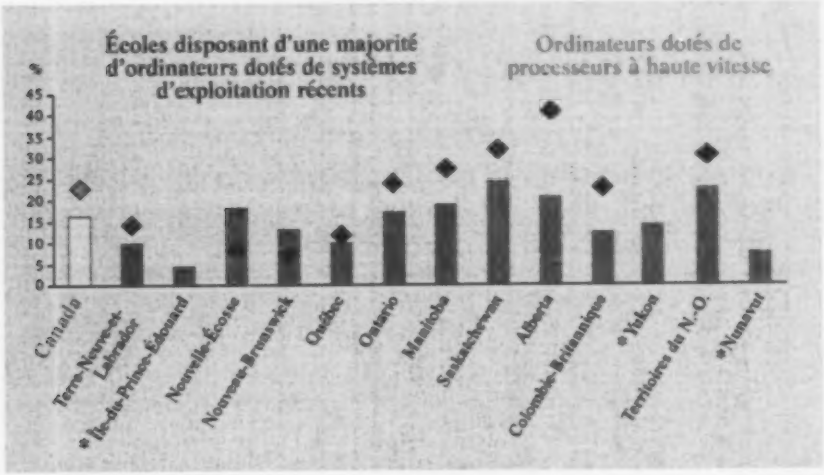
On a demandé aux directeurs d'école d'indiquer la proportion des ordinateurs de leur école dotés de systèmes d'exploitation nouveaux ou récents, comparativement aux appareils munis de systèmes plus anciens. Dans un peu moins du quart des écoles canadiennes de la maternelle à la 12e année, la majorité des ordinateurs sont dotés des systèmes d'exploitation les plus récents (Statistique Canada, 2004a). Toutefois, selon le niveau d'enseignement, bon nombre d'applications logicielles accessibles à l'école ne requièrent pas nécessairement les systèmes d'exploitation les plus récents pour s'imposer comme des outils d'apprentissage utiles.

Les écoles secondaires sont plus susceptibles que les écoles élémentaires d'avoir une majorité d'ordinateurs dotés des systèmes d'exploitation les plus récents (31 % contre 18 %). Ces chiffres s'expliquent peut-être par le niveau d'études plus avancé dans les écoles secondaires, d'où la nécessité de disposer d'outils d'apprentissage plus perfectionnés. Les écoles privées (34 %) sont, elles aussi, plus susceptibles que les écoles publiques (21 %) d'avoir une majorité d'ordinateurs munis de systèmes d'exploitation plus récents.

À l'échelle des provinces et des territoires, c'est au Québec et dans les provinces de l'Atlantique que l'on observe les plus faibles proportions d'écoles dont au moins la moitié des ordinateurs sont pris en charge par les systèmes d'exploitation les plus récents. En revanche, les écoles de l'Alberta, de la Saskatchewan et des Territoires du Nord-Ouest sont les plus susceptibles de disposer d'ordinateurs dotés de systèmes d'exploitation à niveau (graphique 4).

La plupart des ordinateurs des écoles élémentaires et secondaires du Canada (54 %) sont pourvus de processeurs à vitesse moyenne, 16 % seulement des ordinateurs sont dotés de processeurs à haute vitesse. Les écoles privées affichent la plus forte proportion d'ordinateurs munis de processeurs à haute vitesse (28 %) – soit une proportion presque deux fois plus élevée que celle observée dans les écoles publiques. Les petites écoles sont les plus susceptibles de disposer d'ordinateurs dotés de processeurs à faible vitesse; viennent ensuite les écoles élémentaires et les écoles rurales. Comme ces deux derniers types d'établissements tendent aussi à être plus petits, il est probable que ces variables soient corrélées.

La vitesse des processeurs est mesurée en mégahertz (MHz), chaque MHz représentant un million de cycles par seconde (le nombre de fois que le processeur peut effectuer une tâche). Les processeurs sont classés en fonction de leur vitesse comme suit : processeurs à faible vitesse (de 66 MHz à 233 MHz), à vitesse moyenne (de 233 MHz à 1,4 Gigahertz (GHz)) et à haute vitesse (de 1,4 GHz à 3,8 GHz).



Graphique 4.
Systèmes d'exploitation et vitesse des processeurs des ordinateurs des écoles selon la province ou le territoire, 2003-2004

Note : Les estimations du pourcentage des écoles disposant d'une majorité d'ordinateurs dotés de systèmes d'exploitation récents à l'Île-du-Prince-Édouard, au Yukon et au Nunavut ont été supprimées en raison des règles de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

* Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon.

Les taux les plus élevés d'ordinateurs pourvus de processeurs à haute vitesse sont relevés dans les écoles de la Saskatchewan (25 %), les taux correspondants s'établissent seulement à 5 % à l'Île-du-Prince-Édouard, 8 % au Nunavut et 10 % au Québec et à Terre-Neuve-et-Labrador. Comme l'illustre le graphique 4, on observe une relation généralement positive entre la vitesse des processeurs et l'utilisation de systèmes d'exploitation plus récents dans les écoles. En effet, l'augmentation de la proportion d'écoles disposant d'une majorité d'ordinateurs pourvus de systèmes d'exploitation récents s'accompagne, à l'échelle provinciale, d'une augmentation de la proportion d'ordinateurs dotés de processeurs à haute vitesse. Quelques exceptions méritent toutefois d'être soulignées. En Nouvelle-Écosse et au Nouveau-Brunswick, la proportion d'ordinateurs dotés de processeurs à haute vitesse est supérieure à celle des écoles dont la majorité des ordinateurs sont pourvus de systèmes d'exploitation plus récents. Au Québec, ces proportions sont presque égales. En Alberta, enfin, la proportion d'ordinateurs dotés de processeurs à haute vitesse est étonnamment faible si l'on considère que 41 % des écoles élémentaires et secondaires de cette province disposent d'une majorité d'ordinateurs pris en charge par des systèmes d'exploitation récents.

On a demandé aux directeurs d'école d'indiquer le temps consacré chaque mois à la maintenance et au soutien technique de l'infrastructure des TIC. Dans l'ensemble des écoles, un peu plus de 12 minutes par ordinateur sont consacrées, chaque mois, au soutien et à la maintenance. Si les écoles comptant une majorité d'ordinateurs dotés de processeurs à faible vitesse consacrent, chaque mois, seulement 11 minutes par ordinateur au soutien et à la maintenance, un peu moins de 16 minutes par ordinateur y sont consacrées chaque mois dans les écoles comptant des ordinateurs dotés de processeurs à haute vitesse. Le temps consacré au soutien technique augmente avec la vitesse des processeurs, ce qui pourrait s'expliquer par le fait que les appareils haut de gamme offrent une gamme plus vaste d'applications et d'utilisations et requièrent donc des mises à niveau et une maintenance technique plus importantes. Il se peut aussi que la présence d'ordinateurs plus rapides soit un indicateur de l'environnement général des TIC dans ces écoles, c'est-à-dire que les écoles disposant des budgets nécessaires à l'achat d'ordinateurs haut de gamme disposent peut-être aussi de budgets plus importants pour le soutien technique et la maintenance de l'infrastructure (Statistique Canada, 2004a).

Dans les provinces et les territoires, le temps consacré mensuellement au soutien technique par ordinateur varie de 6 minutes seulement à l'Île-du-Prince-Édouard à 18 minutes au Nouveau-Brunswick, au Québec, en Saskatchewan et dans les Territoires du Nord-Ouest (tableau 5). On observe la même relation positive entre le temps consacré au soutien technique et à la maintenance des ordinateurs et la vitesse des processeurs.

Tableau 5.
Temps consacré au soutien technique des TIC selon la province ou le territoire, 2003-2004

	Nombre de minutes par ordinateur par mois
	(médian)
Canada	**12**
Terre-Neuve-et-Labrador	12
Île-du-Prince-Édouard	6
Nouvelle-Écosse	12
Nouveau-Brunswick	18
Québec	18
Ontario	12
Manitoba	12
Saskatchewan	18
Alberta	12
Colombie-Britannique	12*
Yukon	6*
Territoires du Nord-Ouest	18*
Nunavut	x

* *Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon.*

x *Données supprimées en raison des règles de confidentialité de la Loi sur la statistique.*

4. DANS QUELLE MESURE LES ÉCOLES CANADIENNES SONT-ELLES BRANCHÉES?

En règle générale, les écoles se sont branchées à Internet à une vitesse impressionnante compte tenu de la réalité géographique du Canada. En 2003-2004, l'informatisation était généralisée et la connectivité à Internet, presque complète : plus de 97 % des écoles étaient branchées et près de 93 % des ordinateurs des écoles servaient à l'utilisation d'Internet à des fins éducatives. Ces taux sont nettement supérieurs à ceux observés chez les ménages canadiens ayant utilisé régulièrement Internet à la maison en 2003 (près de 55 %) et dans les entreprises privées qui, la même année, ont déclaré être connectées à Internet (78 %) (Statistique Canada, 2004b, 2004c).

Les écoles secondaires se classent au premier rang au chapitre de la connectivité, 95 % de leurs ordinateurs étant branchés à Internet. La taille des établissements intervient également : 88 % seulement des ordinateurs des petites écoles sont connectés à Internet comparativement à 94 % dans les grandes écoles. On observe aussi un taux plus élevé d'ordinateurs branchés à Internet dans les écoles publiques (93 %) que dans les écoles privées (85 %), ce qui pourrait s'expliquer entre autres par le fait que que les établissements privés sont généralement plus petits que les établissements publics (tableau 6).

À l'échelle des provinces, la proportion des écoles connectées à Internet en 2003-2004 varie de 91 % au Manitoba à plus de 99 % à Terre-Neuve-et-Labrador et au Nouveau-Brunswick. Signalons également que toutes les écoles élémentaires et secondaires des trois territoires ont déclaré être branchées. Il importe toutefois d'établir une distinction entre la proportion des écoles disposant d'ordinateurs connectés à Internet et la proportion d'ordinateurs connectés au sein d'un établissement donné. En général, la première de ces

Selon les données de l'ETICE, moins de 3 % des écoles canadiennes ne sont pas branchées à Internet, phénomène qui pourrait être attribuable à des croyances religieuses ou à des facteurs d'ordre technique (Statistique Canada, 2004a).

Tableau 6.
Accès aux ordinateurs connectés à Internet selon les caractéristiques des écoles, 2003-2004

	Toutes les écoles	Élémentaires	Secondaires	Urbaines	Rurales	Publiques	Privées
Toutes les écoles							
Nombre moyens d'ordinateurs	**72**	53	134	80	49	74	50
Ordinateurs connectés à Internet *(%)*	**92,7**	91,0	95,3	92,9	91,8	93,4	85,0
Ratio élèves-ordinateur connecté à Internet *(médian)*	**5,5**	6,0	4,6	5,9	4,2	5,4	6,7
Petites écoles							
Nombre moyen d'ordinateurs	**32**	31	46	34	30	35	23
Ordinateurs connectés à Internet *(%)*	**88,1**	87,1	93,8	88,3	87,8	91,1	70,6
Ratio élèves-ordinateur connecté Internet *(médian)*	**3,9**	4,2	3,5	4,3	3,6	3,8	6,0
Écoles moyennes							
Nombre moyen d'ordinateurs	**65**	53	117	68	56	66	59
Ordinateurs connectés à Internet *(%)*	**93,0**	91,5	95,9	93,1	92,6	93,7	84,6
Ratio élèves-ordinateur connecté Internet *(médian)*	**5,4**	5,9	4,7	5,7	4,6	5,3	6,7
Grandes écoles							
Nombre moyen d'ordinateurs	**112**	74	227	114	102	111	132
Ordinateurs connectés à Internet *(%)*	**93,8**	92,2	95,2	93,6	95,0	93,8	94,6
Ratio élèves-ordinateur connecté Internet *(médian)*	**6,8**	7,6	5,4	6,9	5,6	6,8	6,6

proportions est supérieure à la seconde dans chaque province ou territoire (tableau 7).

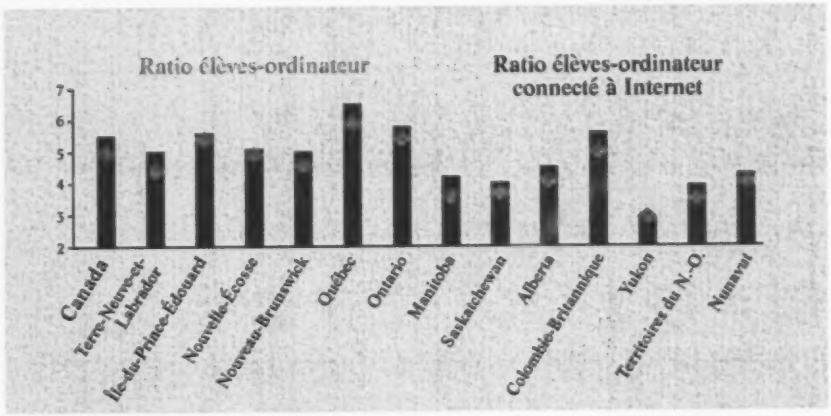
Le Nunavut affiche le taux le plus faible d'ordinateurs connectés à Internet (88 %), bien que toutes les écoles de ce territoire y soient branchées. Les plus fortes proportions (96 %) sont relevées au Nouveau-Brunswick, dans les Territoires du Nord-Ouest, au Yukon et en Nouvelle-Écosse.

On peut évaluer plus directement la connectivité en comparant la proportion d'ordinateurs connectés à Internet dans une école donnée et la proportion d'élèves. On compte environ cinq élèves par ordinateur et un peu plus d'élèves par ordinateur connecté à Internet (5,5), puisque les ordinateurs utilisés à des fins éducatives ne sont pas tous branchés à Internet (graphique 5). Plus l'écart entre ces deux ratios est faible, plus la proportion d'ordinateurs connectés se rapproche de celle de l'ensemble des ordinateurs.

Le Québec compte le plus d'élèves par ordinateur connecté à Internet (6,5); viennent ensuite l'Ontario (5,8), la Colombie-Britannique et l'Île-du-Prince-Édouard (5,6). Le Yukon en compte le moins (2,9), et le nombre d'élèves par ordinateur connecté correspond au nombre d'élèves par ordinateur, ce qui signifie que tous les ordinateurs utilisés à des fins éducatives dans les écoles du Yukon sont connectés à Internet.

Tableau 7.
Connectivité des écoles et des ordinateurs à Internet selon la province ou le territoire, 2003-2004

	% des écoles branchées à Internet	% des ordinateurs connectés à Internet
Canada	**97,7**	**92,7**
Terre-Neuve-et-Labrador	99,5	93,1
Île-du-Prince-Édouard	96,5	91,8
Nouvelle-Écosse	98,6	95,8
Nouveau-Brunswick	99,5	96,3
Québec	98,9	91,4
Ontario	97,1	93,8
Manitoba	91,1	88,6
Saskatchewan	97,3	94,3
Alberta	95,9	92,9
Colombie-Britannique	98,3	90,5
Yukon	100,0	95,9
Territoires du Nord-Ouest	100,0	96,2
Nunavut	100,0	87,9



Graphique 5.
Ratios élèves-ordinateur et élèves-ordinateur connecté à Internet (médians) selon la province ou le territoire, 2003-2004

proportions est supérieure à la seconde dans chaque province ou territoire (tableau 7).

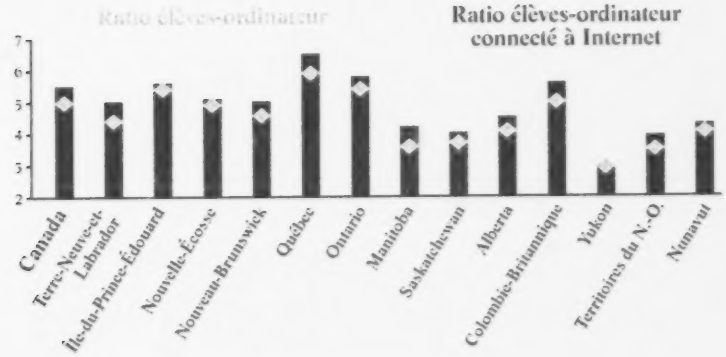
Le Nunavut affiche le taux le plus faible d'ordinateurs connectés à Internet (88 %), bien que toutes les écoles de ce territoire y soient branchées. Les plus fortes proportions (96 %) sont relevées au Nouveau-Brunswick, dans les Territoires du Nord-Ouest, au Yukon et en Nouvelle-Écosse.

On peut évaluer plus directement la connectivité en comparant la proportion d'ordinateurs connectés à Internet dans une école donnée et la proportion d'élèves. On compte environ cinq élèves par ordinateur et un peu plus d'élèves par ordinateur connecté à Internet (5,5), puisque les ordinateurs utilisés à des fins éducatives ne sont pas tous branchés à Internet (graphique 5). Plus l'écart entre ces deux ratios est faible, plus la proportion d'ordinateurs connectés se rapproche de celle de l'ensemble des ordinateurs.

Le Québec compte le plus d'élèves par ordinateur connecté à Internet (6,5); viennent ensuite l'Ontario (5,8), la Colombie-Britannique et l'Île-du-Prince-Édouard (5,6). Le Yukon en compte le moins (2,9), et le nombre d'élèves par ordinateur connecté correspond au nombre d'élèves par ordinateur, ce qui signifie que tous les ordinateurs utilisés à des fins éducatives dans les écoles du Yukon sont connectés à Internet.

Tableau 7.
Connectivité des écoles et des ordinateurs à Internet selon la province ou le territoire, 2003-2004

	% des écoles branchées à Internet	% des ordinateurs connectés à Internet
Canada	**97,7**	**92,7**
Terre-Neuve-et-Labrador	99,5	93,1
Île-du-Prince-Édouard	96,5	91,8
Nouvelle-Écosse	98,6	95,8
Nouveau-Brunswick	99,5	96,3
Québec	98,9	91,4
Ontario	97,1	93,8
Manitoba	91,1	88,6
Saskatchewan	97,3	94,3
Alberta	95,9	92,9
Colombie-Britannique	98,3	90,5
Yukon	100,0	95,9
Territoires du Nord-Ouest	100,0	96,2
Nunavut	100,0	87,9



Graphique 5.
Ratios élèves-ordinateur et élèves-ordinateur connecté à Internet (médians) selon la province ou le territoire, 2003-2004

4.1 Types de connexions Internet

En accroissant la vitesse de transmission de l'information entre les réseaux et les ordinateurs sur Internet, les technologies à large bande peuvent prendre en charge des applications plus complexes et plus rapides que celles pouvant être exploitées par les systèmes de compte à accès commuté. Dans les écoles, les connexions à large bande permettent une plus grande utilisation d'applications multimédias à des fins éducatives par l'intégration de l'image, du texte, des données et du son (Industrie Canada, 2004b). L'accès continu à Internet présente aussi de l'intérêt. Contrairement aux connexions par accès commuté, Internet est disponible en permanence, et il semble que cette fonction modifie les habitudes d'utilisation d'Internet (Veenhof, Neogi et van Tol, 2003).

La très grande majorité des écoles (86 %) utilisent les technologies à large bande pour se connecter à Internet. Il s'agit là d'un taux remarquable, compte tenu que 65 % seulement des ménages canadiens utilisant régulièrement Internet en 2003[1] et 66 % des entreprises privées connectées à Internet font appel à ces technologies (Statistique Canada, 2004b, 2004c). Parmi les méthodes les plus courantes d'accès à Internet dans les écoles élémentaires et secondaires du Canada, notons le réseau numérique à intégration de services (RNIS) haute vitesse/ligne d'accès numérique (LAN) (32 %), les connexions par fibres optiques (23 %) et par modem câble (15 %) (tableau 8).

Plus de 90 % des écoles secondaires et des grandes écoles utilisent les connexions Internet à large bande; elles sont suivies des écoles en régions urbaines (89 %). En revanche, seulement 9 % des écoles déclarent utiliser une connexion par accès commuté; il s'agit dans une large mesure d'écoles rurales (21 %) et de petites écoles (19 %), où les obstacles au déploiement des technologies à large bande peuvent être considérables. Ces difficultés sont vraisemblablement attribuables aux coûts de la prestation de services à large bande dans les régions rurales ou éloignées, ces coûts étant généralement supérieurs à ceux des services en milieu urbain, en raison du nombre plus restreint de clients dispersés sur un territoire plus vaste. Les connexions sans fil à large bande par satellite ou réseau terrestre peuvent représenter une option intéressante dans les régions rurales ou éloignées (Veenhof, Neogi et van Tol, 2003). Ceci est démontré par le fait qu'un peu plus de 12 % des écoles rurales sont connectées à Internet par satellite et 11 %, par dispositif d'accès fixe sans fil.

Pour les fins de la présente étude, les connexions à large bande comprennent notamment les connexions par modem câble, par lignes à haute vitesse (p. ex., RNIS et LAN), par lignes T1, par fibres optiques et par dispositifs d'accès fixe sans fil. Selon la vitesse et la largeur de bande, on peut également considérer certaines connexions par satellite comme des connexions à large bande.

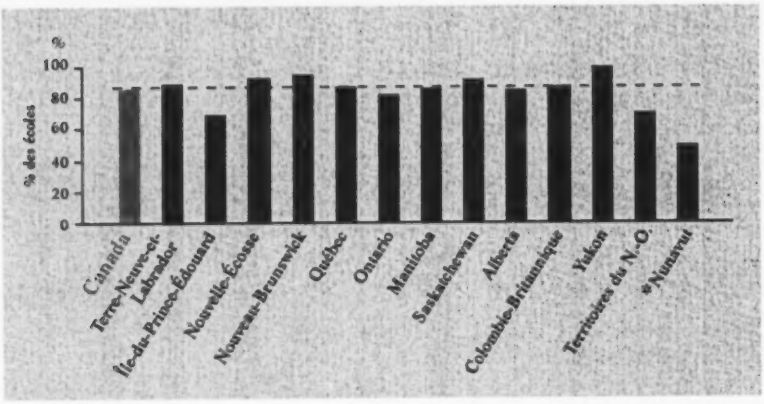
Le réseau numérique à intégration de services (RNIS) à haute vitesse utilise les lignes téléphoniques ordinaires et des circuits à fibres optiques et emploie une largeur de bande généralement plus lente que celle des technologies à large bande les plus courantes (câble et LAN). Une seule ligne RNIS peut prendre en charge jusqu'à huit appareils (qu'il s'agisse d'un ordinateur, d'un téléphone, d'un télécopieur ou d'un appareil vidéo), et deux d'entre eux peuvent fonctionner simultanément. La pénétration du RNIS est extrêmement faible au Canada. Dans le cas des lignes d'accès numériques (LAN), l'utilisateur est branché en permanence et la ligne téléphonique est libérée pour les appels. Le réseau T offre un lien direct à Internet. Les lignes T1 sont cependant plus coûteuses et servent généralement à des fins commerciales (Statistique Canada, 2004a, Veenhof, Neogi et van Tol, 2003).

1 -- Couvre uniquement les ménages ayant une connexion Internet haute vitesse, par câble ou par ligne téléphonique (Statistique Canada, 2004b)

Tableau 8.
Pourcentage des écoles selon le type de connexion Internet et les caractéristiques des écoles, 2003-2004

	Toutes les écoles	Élémentaires	Secondaires	Urbaines	Rurales	Petites	Moyennes	Grandes
				% des écoles				
Accès commuté	**8,6**	8,0	3,9	4,5	20,7	19,0	6,0	2,7
Technologies à large bande	**85,8**	84,2	93,2	89,3	75,6	77,1	87,9	90,8
Ligne à haute vitesse (RNIS/LAN)	**31,6**	30,5	32,1	33,1	27,2	31,6	33,1	30,1
Fibre optique	**22,8**	23,6	29,1	26,9	11,1	13,5	20,7	32,5
Modem câble	**15,3**	16,7	12,4	17,2	9,8	14,7	16,7	14,5
Ligne T1	**11,6**	9,4	19,9	12,3	9,7	9,8	11,5	13,2
Dispositif d'accès fixe sans fil	**7,6**	7,2	8,1	6,5	11,1	8,0	8,2	6,8
Connexion par satellite	**4,9**	4,2	2,5	2,4	12,4	6,8	5,9	2,5
Type inconnu	**9,5**	11,6	5,5	9,1	10,7	9,6	9,8	9,1

Note : La somme des pourcentages ne donne pas nécessairement 100, les écoles pouvant utiliser plus d'un type de connexion Internet.



Graphique 6.
Pourcentage des écoles utilisant les technologies de connexion Internet à large bande selon la province et le territoire, 2003-2004

* Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon.

Au Yukon, toutes les écoles élémentaires et secondaires sont branchées à Internet par des technologies à large bande (graphique 6, tableau 9). Le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Écosse et la Saskatchewan se trouvent aussi dans le peloton de tête à ce chapitre, plus de 90 % de leurs écoles faisant appel à ces technologies. Le Nunavut affiche le pourcentage le plus faible d'écoles connectées à Internet par des technologies à large bande (50 %).

Les lignes RNIS/LAN à haute vitesse et le modem câble se classent parmi les modes de connexion à large bande les plus courants dans les écoles à l'échelle des provinces et des territoires, tandis que les connexions par fibres optiques sont largement répandues au Nouveau-Brunswick, au Québec et, dans une moindre mesure, en Ontario (tableau 9). Les écoles de l'Île-du-Prince-Édouard privilégient les lignes T1 pour se brancher à Internet. Près du tiers des écoles de la

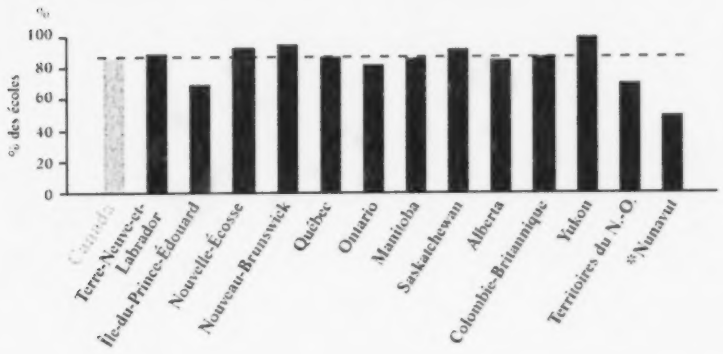
Tableau 9.
Pourcentage des écoles selon le type de connexion Internet, provinces et territoires, 2003-2004

	Accès commuté	Ligne haute vitesse (RNIS/LAN)	Fibre optique	Modem câble	Ligne T1	Accès fixe sans fil	Connexion par satellite	Toutes les technologies à large bande
				% des écoles				
Canada	**8,6**	**31,6**	**22,8**	**15,3**	**11,6**	**7,6**	**4,9**	**85,8**
Terre-Neuve-et-Labrador	15,7	37,4	19,2	19,9	x	x	16,0	89,1
Île-du-Prince-Édouard	x	16,1*	18,1*	14,9*	27,1	x	x	69,0
Nouvelle-Écosse	x	50,5	1,9*	13,1	31,6	2,2*	x	92,9
Nouveau-Brunswick	3,6	26,5	66,7	x	4,1	x	x	95,4
Québec	12,0	21,6	47,0	12,0	5,6	3,8	3,9	87,1
Ontario	6,3	28,0	23,4	15,3	15,0	6,9	3,9	82,5
Manitoba	17,3	35,6	5,2*	7,5	7,0	25,7	14,6	86,4
Saskatchewan	7,1	58,5	9,3	5,3	8,1	5,7	12,2	92,2
Alberta	11,1	33,0	11,7	23,7	6,2	13,8	4,7	85,3
Colombie-Britannique	6,4	38,4	6,2	22,5	17,2	7,4	2,4*	87,4
Yukon	x	65,2	x	26,1	x	x	x	100,0
Territoires du Nord-Ouest	x	29,4	x	x	x	x	17,6*	70,6
Nunavut	x	x	x	x	x	x	x	50,0*

Note : La somme des pourcentages ne donne pas nécessairement 100, les écoles pouvant utiliser plus d'un type de connexion Internet. Les estimations des connexions de « type inconnu » ne sont pas présentées.

* *Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon.*

x *Données supprimées en raison des règles de confidentialité de la Loi sur la statistique.*



Graphique 6.
Pourcentage des écoles utilisant les technologies de connexion Internet à large bande selon la province et le territoire, 2003-2004

* Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon.

Au Yukon, toutes les écoles élémentaires et secondaires sont branchées à Internet par des technologies à large bande (graphique 6, tableau 9). Le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Écosse et la Saskatchewan se trouvent aussi dans le peloton de tête à ce chapitre, plus de 90 % de leurs écoles faisant appel à ces technologies. Le Nunavut affiche le pourcentage le plus faible d'écoles connectées à Internet par des technologies à large bande (50 %).

Les lignes RNIS/LAN à haute vitesse et le modem câble se classent parmi les modes de connexion à large bande les plus courants dans les écoles à l'échelle des provinces et des territoires, tandis que les connexions par fibres optiques sont largement répandues au Nouveau-Brunswick, au Québec et, dans une moindre mesure, en Ontario (tableau 9). Les écoles de l'Île-du-Prince-Édouard privilégient les lignes T1 pour se brancher à Internet. Près du tiers des écoles de la

Tableau 9.
Pourcentage des écoles selon le type de connexion Internet, provinces et territoires, 2003-2004

	Accès commuté	Ligne haute vitesse (RNIS/LAN)	Fibre optique	Modem câble	Ligne T1	Accès fixe sans fil	Connexion par satellite	Toutes les technologies à large bande
				% des écoles				
Canada	**8,6**	**31,6**	**22,8**	**15,3**	**11,6**	**7,6**	**4,9**	**85,8**
Terre-Neuve-et-Labrador	15,7	37,4	19,2	19,9	x	x	16,0	89,1
Île-du-Prince-Édouard	x	16,1*	18,1*	14,9*	27,1	x	x	69,0
Nouvelle-Écosse	x	50,5	1,9*	13,1	31,6	2,2*	x	92,9
Nouveau-Brunswick	3,6	26,5	66,7	x	4,1	x	x	95,4
Québec	12,0	21,6	47,0	12,0	5,6	3,8	3,9	87,1
Ontario	6,3	28,0	23,4	15,3	15,0	6,9	3,9	82,5
Manitoba	17,3	35,6	5,2*	7,5	7,0	25,7	14,6	86,4
Saskatchewan	7,1	58,5	9,3	5,3	8,1	5,7	12,2	92,2
Alberta	11,1	33,0	11,7	23,7	6,2	13,8	4,7	85,3
Colombie-Britannique	6,4	38,4	6,2	22,5	17,2	7,4	2,4*	87,4
Yukon	x	65,2	x	26,1	x	x	x	100,0
Territoires du Nord-Ouest	x	29,4	x	x	x	x	17,6*	70,6
Nunavut	x	x	x	x	x	x	x	50,0*

Note : La somme des pourcentages ne donne pas nécessairement 100, les écoles pouvant utiliser plus d'un type de connexion Internet. Les estimations des connexions de « type inconnu » ne sont pas présentées.

* *Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon.*

x *Données supprimées en raison des règles de confidentialité de la Loi sur la statistique.*

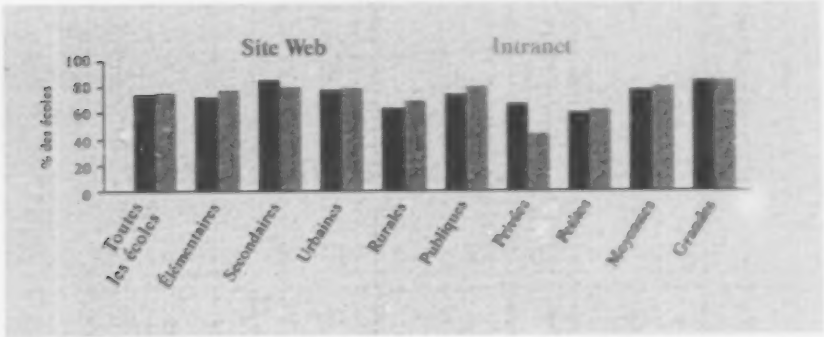
Nouvelle-Écosse emploient aussi ces lignes, mais les lignes RNIS/LAN à haute vitesse sont utilisées dans plus de la moitié des écoles de cette province. Les connexions Internet par satellite sont surtout employées dans les écoles des Territoires du Nord-Ouest (18 %) et de Terre-Neuve-et-Labrador (16 %) ainsi que dans celles du Manitoba (15 %). On constate, au Manitoba (17 %) et à Terre-Neuve-et-Labrador (16 %), une proportion relativement importante d'écoles faisant aussi appel aux connexions par accès commuté.

4.2 Utilisation d'un site Web et d'un réseau intranet dans les écoles

Près des trois quarts (74 %) des écoles de la maternelle à la 12e année du Canada avaient un site Web en 2003-2004. La moitié des écoles ont déclaré avoir un site institutionnel, tandis qu'un peu plus de 44 % des écoles ont déclaré disposer d'un site éducatif non administratif permettant aux enseignants et aux élèves d'échanger de l'information. Les grandes écoles (84 %) et les écoles secondaires (86 %) étaient les plus susceptibles de disposer d'un site Web au cours de l'année scolaire 2003-2004, alors que les écoles rurales (63 %) et les petites écoles (60 %) prenaient les derniers rangs à ce chapitre (graphique 7). En 2003, seulement 34 % des entreprises du secteur privé du Canada avaient un site Web – soit un taux correspondant à moins de la moitié de celui des écoles élémentaires et secon-daires (Statistique Canada, 2004c).

La majorité des écoles (76 %) utilisent également un réseau intranet. Ce taux d'utilisation est nettement supérieur à celui observé dans les entreprises du secteur privé (16 %) en 2003 (Statistique Canada, 2004c). Dans la moitié de ces écoles, le réseau intranet est accessible aux élèves et aux enseignants regroupés dans la même commission scolaire, tandis que dans le tiers des écoles, le réseau intranet n'est accessible qu'au sein de l'établissement.

Les réseaux intranets sécurisés représentent maintenant l'un des segments d'Internet affichant la plus forte croissance, parce qu'ils sont beaucoup moins chers à construire et à gérer que les réseaux privés axés sur des protocoles exclusifs (Veenhof, Neogi et van Tol, 2003). Les grandes écoles (85 %) se classent en tête de liste pour ce qui est de l'utilisation d'un réseau intranet. En revanche, seulement 44 % des écoles privées ont déclaré disposer d'un tel réseau. Il se peut que les écoles privées ne voient pas la nécessité des réseaux intranets parce qu'elles sont généralement plus petites et comptent moins d'ordinateurs connectés à Internet. Par ailleurs, la nécessité de communiquer ou d'échanger de l'information avec d'autres écoles y est peut-être moins marquée dans la mesure où les écoles privées ne relèvent pas d'une commission scolaire et jouissent de plus de souplesse sur le plan administratif.



Graphique 7.
Pourcentage des écoles exploitant un site Web ou un réseau intranet selon les caractéristiques des écoles, 2003-2004

Les plus fortes proportions d'écoles disposant d'un site Web sont observées au Yukon (96 %), à l'Île-du-Prince-Édouard (92 %) et à Terre-Neuve-et-Labrador (90 %) (graphique 8). Le Nouveau-Brunswick suit de près et affiche également le taux le plus élevé d'écoles dotées d'un réseau intranet (82 % et 86 % respectivement).

4.3 Technologie de vidéoconférence

La technologie de vidéoconférence permet d'assurer une liaison son et image en temps réel entre deux ou plusieurs personnes se trouvant dans des lieux différents. Cette technologie permet également de partager des applications informatiques, comme les pages Internet, les catalogues de bibliothèque, la documentation ou les logiciels d'aide, notamment les logiciels de présentation. Dans l'ensemble, seulement 7 % des directeurs d'école ont déclaré disposer d'une telle technologie dans leur établissement.

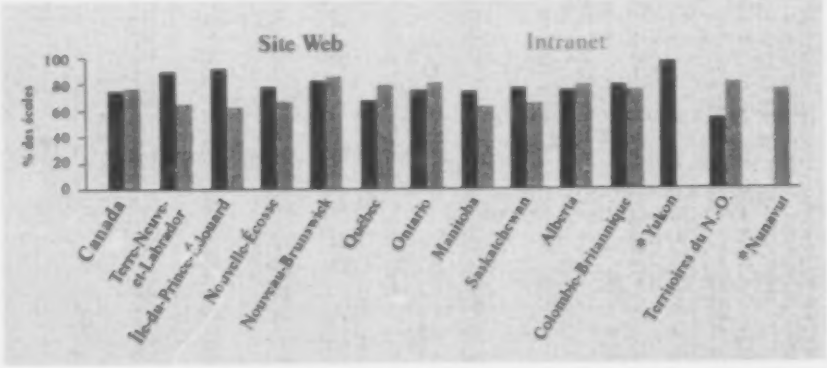
La technologie de vidéoconférence peut aussi contribuer à réduire les obstacles de la distance et de l'isolement auxquels se heurtent les écoles en milieu rural ou en régions éloignées en assurant l'accès à des applications didactiques autrement impossibles à obtenir. Les écoles secondaires en milieu rural sont les plus susceptibles de faire appel à la technologie de vidéoconférence (21 %).

Les systèmes de vidéoconférence exigent du matériel audiovisuel – moniteur, caméra, microphone et haut-parleur – ainsi qu'un moyen de transmission de l'information entre divers lieux. Les connexions à large bande et par satellite sont idéales mais coûteuses; 91 % des écoles disposant de la technologie de vidéoconférence utilisent des connexions Internet à large bande.

Parmi les moyens d'accès à Internet les plus répandus dans les écoles utilisant la technologie de vidéoconférence figurent la ligne haute vitesse RNIS/LAN (33 %), la ligne T1 (25 %) et les connexions par fibres optiques (21 %). Seulement 6 % des écoles disposant d'une telle technologie font appel à un accès commuté par ligne téléphonique, ce qui peut toutefois limiter les capacités de leur système de vidéoconférence.

Les petites écoles disposant d'une technologie de vidéoconférence sont plus susceptibles d'utiliser des connexions par accès commuté (14 %) que les écoles moyennes (5 %) et les grandes écoles (2 %). Il en va de même pour les écoles privées (15 %) et les écoles rurales (12 %) par rapport aux écoles publiques (6 %) et aux écoles urbaines (4 %).

Le tiers environ des directeurs d'école ont déclaré que la technologie de vidéoconférence sert, dans leur établissement, au perfectionnement professionnel et à la formation du personnel, à la collaboration entre des élèves se trouvant dans divers lieux et aux réunions du personnel, mais près de 40 % des directeurs ont signalé que cette technologie constitue le principal mode de présentation de cours ou complète d'autres modes de prestation de la formation (présentation en personne, formation



Graphique 8.
Pourcentage des écoles exploitant un site Web ou un réseau intranet selon la province ou le territoire, 2003-2004

* L'estimation relative au réseau intranet pour le Yukon et l'estimation relative au site Web pour le Nunavut ont été supprimées en raison des règles de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

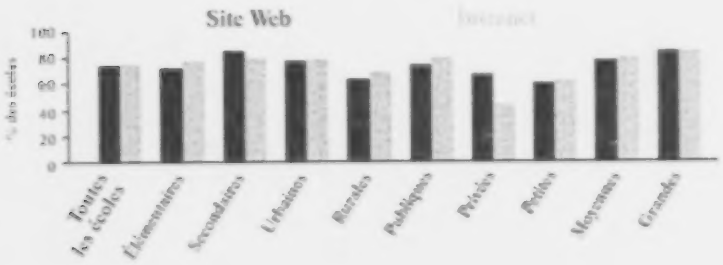
Nouvelle-Écosse emploient aussi ces lignes, mais les lignes RNIS/LAN à haute vitesse sont utilisées dans plus de la moitié des écoles de cette province. Les connexions Internet par satellite sont surtout employées dans les écoles des Territoires du Nord-Ouest (18 %) et de Terre-Neuve-et-Labrador (16 %) ainsi que dans celles du Manitoba (15 %). On constate, au Manitoba (17 %) et à Terre-Neuve-et-Labrador (16 %), une proportion relativement importante d'écoles faisant aussi appel aux connexions par accès commuté.

4.2 Utilisation d'un site Web et d'un réseau intranet dans les écoles

Près des trois quarts (74 %) des écoles de la maternelle à la 12e année du Canada avaient un site Web en 2003-2004. La moitié des écoles ont déclaré avoir un site institutionnel, tandis qu'un peu plus de 44 % des écoles ont déclaré disposer d'un site éducatif non administratif permettant aux enseignants et aux élèves d'échanger de l'information. Les grandes écoles (84 %) et les écoles secondaires (86 %) étaient les plus susceptibles de disposer d'un site Web au cours de l'année scolaire 2003-2004, alors que les écoles rurales (63 %) et les petites écoles (60 %) prenaient les derniers rangs à ce chapitre (graphique 7). En 2003, seulement 34 % des entreprises du secteur privé du Canada avaient un site Web – soit un taux correspondant à moins de la moitié de celui des écoles élémentaires et secon-daires (Statistique Canada, 2004c).

La majorité des écoles (76 %) utilisent également un réseau intranet. Ce taux d'utilisation est nettement supérieur à celui observé dans les entreprises du secteur privé (16 %) en 2003 (Statistique Canada, 2004c). Dans la moitié de ces écoles, le réseau intranet est accessible aux élèves et aux enseignants regroupés dans la même commission scolaire, tandis que dans le tiers des écoles, le réseau intranet n'est accessible qu'au sein de l'établissement.

Les réseaux intranets sécurisés représentent maintenant l'un des segments d'Internet affichant la plus forte croissance, parce qu'ils sont beaucoup moins chers à construire et à gérer que les réseaux privés axés sur des protocoles exclusifs (Veenhof, Neogi et van Tol, 2003). Les grandes écoles (85 %) se classent en tête de liste pour ce qui est de l'utilisation d'un réseau intranet. En revanche, seulement 44 % des écoles privées ont déclaré disposer d'un tel réseau. Il se peut que les écoles privées ne voient pas la nécessité des réseaux intranets parce qu'elles sont généralement plus petites et comptent moins d'ordinateurs connectés à Internet. Par ailleurs, la nécessité de communiquer ou d'échanger de l'information avec d'autres écoles y est peut-être moins marquée dans la mesure où les écoles privées ne relèvent pas d'une commission scolaire et jouissent de plus de souplesse sur le plan administratif.



Graphique 7.
Pourcentage des écoles exploitant un site Web ou un réseau intranet selon les caractéristiques des écoles, 2003-2004

Les plus fortes proportions d'écoles disposant d'un site Web sont observées au Yukon (96 %), à l'Île-du-Prince-Édouard (92 %) et à Terre-Neuve-et-Labrador (90 %) (graphique 8). Le Nouveau-Brunswick suit de près et affiche également le taux le plus élevé d'écoles dotées d'un réseau intranet (82 % et 86 % respectivement).

4.3 Technologie de vidéoconférence

La technologie de vidéoconférence permet d'assurer une liaison son et image en temps réel entre deux ou plusieurs personnes se trouvant dans des lieux différents. Cette technologie permet également de partager des applications informatiques, comme les pages Internet, les catalogues de bibliothèque, la documentation ou les logiciels d'aide, notamment les logiciels de présentation. Dans l'ensemble, seulement 7 % des directeurs d'école ont déclaré disposer d'une telle technologie dans leur établissement.

La technologie de vidéoconférence peut aussi contribuer à réduire les obstacles de la distance et de l'isolement auxquels se heurtent les écoles en milieu rural ou en régions éloignées en assurant l'accès à des applications didactiques autrement impossibles à obtenir. Les écoles secondaires en milieu rural sont les plus susceptibles de faire appel à la technologie de vidéoconférence (21 %).

Les systèmes de vidéoconférence exigent du matériel audiovisuel – moniteur, caméra, microphone et haut-parleur – ainsi qu'un moyen de transmission de l'information entre divers lieux. Les connexions à large bande et par satellite sont idéales mais coûteuses; 91 % des écoles disposant de la technologie de vidéoconférence utilisent des connexions Internet à large bande.

Parmi les moyens d'accès à Internet les plus répandus dans les écoles utilisant la technologie de vidéoconférence figurent la ligne haute vitesse RNIS/LAN (33 %), la ligne T1 (25 %) et les connexions par fibres optiques (21 %). Seulement 6 % des écoles disposant d'une telle technologie font appel à un accès commuté par ligne téléphonique, ce qui peut toutefois limiter les capacités de leur système de vidéoconférence.

Les petites écoles disposant d'une technologie de vidéoconférence sont plus susceptibles d'utiliser des connexions par accès commuté (14 %) que les écoles moyennes (5 %) et les grandes écoles (2 %). Il en va de même pour les écoles privées (15 %) et les écoles rurales (12 %) par rapport aux écoles publiques (6 %) et aux écoles urbaines (4 %).

Le tiers environ des directeurs d'école ont déclaré que la technologie de vidéoconférence sert, dans leur établissement, au perfectionnement professionnel et à la formation du personnel, à la collaboration entre des élèves se trouvant dans divers lieux et aux réunions du personnel, mais près de 40 % des directeurs ont signalé que cette technologie constitue le principal mode de présentation de cours ou complète d'autres modes de prestation de la formation (présentation en personne, formation

Graphique 8.
Pourcentage des écoles exploitant un site Web ou un réseau intranet selon la province ou le territoire, 2003-2004

* L'estimation relative au réseau intranet pour le Yukon et l'estimation relative au site Web pour le Nunavut ont été supprimées en raison des règles de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

asynchrone en ligne[2], par exemple). Les écoles rurales, les écoles secondaires et les écoles publiques sont proportionnellement plus nombreuses à utiliser cette technologie à de telles fins que les écoles urbaines, les écoles élémentaires et les écoles privées.

Les taux les plus élevés d'utilisation de la technologie de vidéoconférence sont observés dans les écoles de l'Est du pays, soit à Terre-Neuve-et-Labrador (20 %), en Nouvelle-Écosse (17 %) au Nouveau-Brunswick (11 %). Environ 30 % des écoles secondaires de Terre-Neuve-et-Labrador disposent de cette technologie, soit la plus forte proportion à l'échelle du pays.

5. ACCÈS AUX ORDINATEURS ET À INTERNET

On reconnaît généralement que l'utilisation de l'ordinateur et d'Internet à des fins éducatives peut enrichir le milieu d'apprentissage des élèves et fournir aux enseignants une ressource éducative utile. Qu'il s'agisse du lieu où se trouvent les ordinateurs ou de la disponibilité de didacticiels et d'Internet, l'accès aux TIC est un facteur primordial à cet égard.

Globalement, environ 45 % des ordinateurs des écoles élémentaires et secondaires du Canada se trouvent dans des laboratoires informatiques; suivent de près les ordinateurs installés dans les salles de classe (41 %). Les autres ordinateurs se répartissent entre les bibliothèques et d'autres lieux (14 %). On observe des proportions généralement semblables dans le cas des ordinateurs connectés à Internet : 47 % dans les laboratoires informatiques, 39 % dans les salles de classe et 14 % dans les bibliothèques et ailleurs. Dans les écoles secondaires, plus de la moitié des ordinateurs (55 %) se trouvent dans les laboratoires informatiques, tandis que les salles de classe abritent un peu plus de la moitié des ordinateurs (51 %) dans les écoles élémentaires. Ces résultats n'ont rien d'étonnant puisque, au niveau élémentaire, la plupart des cours sont donnés dans la même salle de classe, tandis qu'au secondaire les cours sont généralement dispensés dans plusieurs locaux différents.

On retrouve proportionnellement plus d'ordinateurs en salles de classe que dans les laboratoires informatiques en Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick, au Québec, dans les Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut (tableau 10). C'est au Québec qu'on relève la plus faible

2 -- La formation asynchrone en ligne désigne un mode d'apprentissage par lequel des personnes ne sont pas en ligne en même temps et ne peuvent communiquer sans décalage temporel. Il peut s'agir notamment de cours à progression autocontrôlée sur Internet ou CD-ROM, de présentations sur Internet, de cours sur vidéo, de présentations audio/vidéo adaptées, de mentorat par questions et réponses, de groupes de discussion et d'échanges par courriel.

Tableau 10.
Emplacement des ordinateurs des écoles selon la province ou le territoire, 2003-2004

	Laboratoires informatiques	Salles de classe et classes mobiles	Bibliothèques	Autres emplacements
	% d'ordinateurs			
Canada	**44,9**	**41,0**	**7,5**	**6,6**
Terre-Neuve-et-Labrador	49,8	31,9	8,3	9,9
Île-du-Prince-Édouard	54,7	28,5	9,3	7,6
Nouvelle-Écosse	32,1	56,5	5,6	5,9
Nouveau-Brunswick	39,9	47,9	5,2	7,0
Québec	43,8	46,0	3,8	6,3
Ontario	42,8	41,9	8,8	6,6
Manitoba	49,1	38,6	6,7	5,6
Saskatchewan	47,0	37,5	9,0	6,6
Alberta	48,4	35,9	8,4	7,3
Colombie-Britannique	51,1	34,4	8,1	6,3
Yukon	47,7	45,7	5,9	x
Territoires du Nord-Ouest	35,7	49,2	5,3	9,9
Nunavut	38,9	42,6	9,5*	9,0

** Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon.*
x Données supprimées en raison des règles de confidentialité de la Loi sur la statistique.

proportion d'ordinateurs dans les bibliothèques. En fait, on constate dans les écoles de Terre-Neuve-et-Labrador, du Nouveau-Brunswick, du Québec et des Territoires du Nord-Ouest une proportion d'ordinateurs dans d'« autres emplacements » (couloirs et autres aires ouvertes) légèrement supérieure à celle des ordinateurs situés dans les bibliothèques.

5.1 Accès à Internet par les élèves

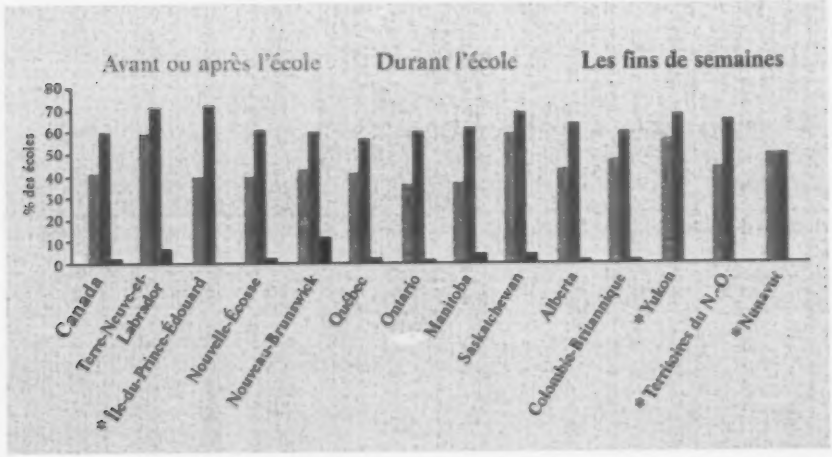
En général, les élèves ont accès à Internet à leur école. Toutefois si ce réseau n'est pas aussi accessible à la maison ou dans d'autres lieux publics, il peut être difficile pour les élèves de faire les devoirs qui nécessitent l'utilisation d'Internet ou d'un didacticiel spécialisé. L'accessibilité d'Internet à l'école en dehors des heures normales d'enseignement permet aux élèves qui n'ont pas d'autre accès à Internet d'utiliser cette ressource pour des activités scolaires. En 2003-2004, près de 61 % des directeurs ont déclaré offrir à leurs élèves un accès fréquent à des ordinateurs connectés à Internet *durant l'école mais à l'extérieur des heures d'enseignement* (c.-à-d. au dîner et aux pauses). Cette pratique est plus courante dans les écoles secondaires, les élèves de ce niveau d'enseignement devant généralement faire des travaux de façon autonome en dehors des heures de classe.

Les écoles de l'Île-du-Prince-Édouard (72 %), de Terre-Neuve-et-Labrador (71 %), de la Saskatchewan (69 %) et du Yukon (68 %) sont les plus susceptibles de mettre des ordinateurs connectés à Internet à la disposition des élèves durant l'école mais à l'extérieur des heures d'enseignement (graphique 9).

Environ 42 % des écoles offrent aux élèves un accès fréquent à des ordinateurs connectés à Internet *avant ou après l'école*, alors que seulement 3 % des écoles permettent aux élèves d'avoir accès à Internet *les fins de semaine*. Les écoles de la Saskatchewan et de Terre-Neuve-et-Labrador (60 %) ainsi que celle du Yukon (57 %) sont les plus susceptibles d'assurer un accès à Internet avant ou après l'école. L'accès à Internet les fins de semaine est plus fréquent dans les petites écoles (5 %) et dans les écoles du Nouveau-Brunswick (12 %).

5.2 Accès aux logiciels par les élèves

La plupart des élèves des écoles élémentaires et secondaires ont accès à diverses applications logicielles, notamment les logiciels de traitement de texte, les navigateurs Internet, les programmes éducatifs et didacticiels d'exercices, les programmes de chiffriers et de bases de données, et les logiciels de présentation. En outre, la majorité des écoles secondaires offrent à leurs élèves un accès à des



Graphique 9.
Pourcentage des écoles assurant aux élèves un accès fréquent à des ordinateurs connectés à Internet en dehors des heures d'enseignement selon la province ou le territoire, 2003-2004

Note : L'accès fréquent couvre les catégories de réponse « souvent » et « toujours » en ce qui a trait à l'accès aux ordinateurs connectés à Internet en dehors des heures d'enseignement.

* Estimations relatives à « l'accès fréquent les fins de semaines » supprimées en raison des règles de confidentialité de la *Loi sur la statistique*

asynchrone en ligne[2], par exemple). Les écoles rurales, les écoles secondaires et les écoles publiques sont proportionnellement plus nombreuses à utiliser cette technologie à de telles fins que les écoles urbaines, les écoles élémentaires et les écoles privées.

Les taux les plus élevés d'utilisation de la technologie de vidéoconférence sont observés dans les écoles de l'Est du pays, soit à Terre-Neuve-et-Labrador (20 %), en Nouvelle-Écosse (17 %) au Nouveau-Brunswick (11 %). Environ 30 % des écoles secondaires de Terre-Neuve-et-Labrador disposent de cette technologie, soit la plus forte proportion à l'échelle du pays.

5. ACCÈS AUX ORDINATEURS ET À INTERNET

On reconnaît généralement que l'utilisation de l'ordinateur et d'Internet à des fins éducatives peut enrichir le milieu d'apprentissage des élèves et fournir aux enseignants une ressource éducative utile. Qu'il s'agisse du lieu où se trouvent les ordinateurs ou de la disponibilité de didacticiels et d'Internet, l'accès aux TIC est un facteur primordial à cet égard.

Globalement, environ 45 % des ordinateurs des écoles élémentaires et secondaires du Canada se trouvent dans des laboratoires informatiques; suivent de près les ordinateurs installés dans les salles de classe (41 %). Les autres ordinateurs se répartissent entre les bibliothèques et d'autres lieux (14 %). On observe des proportions généralement semblables dans le cas des ordinateurs connectés à Internet : 47 % dans les laboratoires informatiques, 39 % dans les salles de classe et 14 % dans les bibliothèques et ailleurs. Dans les écoles secondaires, plus de la moitié des ordinateurs (55 %) se trouvent dans les laboratoires informatiques, tandis que les salles de classe abritent un peu plus de la moitié des ordinateurs (51 %) dans les écoles élémentaires. Ces résultats n'ont rien d'étonnant puisque, au niveau élémentaire, la plupart des cours sont donnés dans la même salle de classe, tandis qu'au secondaire les cours sont généralement dispensés dans plusieurs locaux différents.

On retrouve proportionnellement plus d'ordinateurs en salles de classe que dans les laboratoires informatiques en Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick, au Québec, dans les Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut (tableau 10). C'est au Québec qu'on relève la plus faible

2 -- La formation asynchrone en ligne désigne un mode d'apprentissage par lequel des personnes ne sont pas en ligne en même temps et ne peuvent communiquer sans décalage temporel. Il peut s'agir notamment de cours à progression autocontrôlée sur Internet ou CD-ROM, de présentations sur Internet, de cours sur vidéo, de présentations audio/vidéo adaptées, de mentorat par questions et réponses, de groupes de discussion et d'échanges par courriel.

Tableau 10.
Emplacement des ordinateurs des écoles selon la province ou le territoire, 2003-2004

	Laboratoires informatiques	Salles de classe et classes mobiles	Bibliothèques	Autres emplacements
	% d'ordinateurs			
Canada	**44,9**	**41,0**	**7,5**	**6,6**
Terre-Neuve-et-Labrador	49,8	31,9	8,3	9,9
Île-du-Prince-Édouard	54,7	28,5	9,3	7,6
Nouvelle-Écosse	32,1	56,5	5,6	5,9
Nouveau-Brunswick	39,9	47,9	5,2	7,0
Québec	43,8	46,0	3,8	6,3
Ontario	42,8	41,9	8,8	6,6
Manitoba	49,1	38,6	6,7	5,6
Saskatchewan	47,0	37,5	9,0	6,6
Alberta	48,4	35,9	8,4	7,3
Colombie-Britannique	51,1	34,4	8,1	6,3
Yukon	47,7	45,7	5,9	x
Territoires du Nord-Ouest	35,7	49,2	5,3	9,9
Nunavut	38,9	42,6	9,5*	9,0

* *Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon.*
x *Données supprimées en raison des règles de confidentialité de la Loi sur la statistique.*

proportion d'ordinateurs dans les bibliothèques. En fait, on constate dans les écoles de Terre-Neuve-et-Labrador, du Nouveau-Brunswick, du Québec et des Territoires du Nord-Ouest une proportion d'ordinateurs dans d'« autres emplacements » (couloirs et autres aires ouvertes) légèrement supérieure à celle des ordinateurs situés dans les bibliothèques.

5.1 Accès à Internet par les élèves

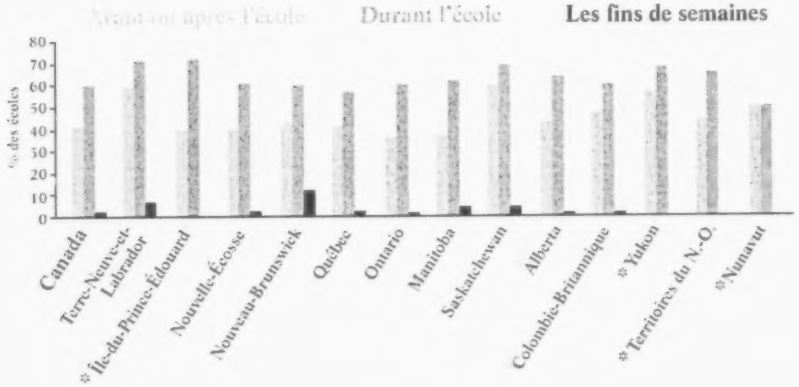
En général, les élèves ont accès à Internet à leur école. Toutefois si ce réseau n'est pas aussi accessible à la maison ou dans d'autres lieux publics, il peut être difficile pour les élèves de faire les devoirs qui nécessitent l'utilisation d'Internet ou d'un didacticiel spécialisé. L'accessibilité d'Internet à l'école en dehors des heures normales d'enseignement permet aux élèves qui n'ont pas d'autre accès à Internet d'utiliser cette ressource pour des activités scolaires. En 2003-2004, près de 61 % des directeurs ont déclaré offrir à leurs élèves un accès fréquent à des ordinateurs connectés à Internet *durant l'école mais à l'extérieur des heures d'enseignement* (c.-à-d. au dîner et aux pauses). Cette pratique est plus courante dans les écoles secondaires, les élèves de ce niveau d'enseignement devant généralement faire des travaux de façon autonome en dehors des heures de classe.

Les écoles de l'Île-du-Prince-Édouard (72 %), de Terre-Neuve-et-Labrador (71 %), de la Saskatchewan (69 %) et du Yukon (68 %) sont les plus susceptibles de mettre des ordinateurs connectés à Internet à la disposition des élèves durant l'école mais à l'extérieur des heures d'enseignement (graphique 9).

Environ 42 % des écoles offrent aux élèves un accès fréquent à des ordinateurs connectés à Internet *avant ou après l'école*, alors que seulement 3 % des écoles permettent aux élèves d'avoir accès à Internet *les fins de semaine*. Les écoles de la Saskatchewan et de Terre-Neuve-et-Labrador (60 %) ainsi que celle du Yukon (57 %) sont les plus susceptibles d'assurer un accès à Internet avant ou après l'école. L'accès à Internet les fins de semaine est plus fréquent dans les petites écoles (5 %) et dans les écoles du Nouveau-Brunswick (12 %).

5.2 Accès aux logiciels par les élèves

La plupart des élèves des écoles élémentaires et secondaires ont accès à diverses applications logicielles, notamment les logiciels de traitement de texte, les navigateurs Internet, les programmes éducatifs et didacticiels d'exercices, les programmes de chiffriers et de bases de données, et les logiciels de présentation. En outre, la majorité des écoles secondaires offrent à leurs élèves un accès à des



Graphique 9.
Pourcentage des écoles assurant aux élèves un accès fréquent à des ordinateurs connectés à Internet en dehors des heures d'enseignement selon la province ou le territoire, 2003-2004

Note : L'accès fréquent couvre les catégories de réponse « souvent » et « toujours » en ce qui a trait à l'accès aux ordinateurs connectés à Internet en dehors des heures d'enseignement.

* Estimations relatives à « l'accès fréquent les fins de semaines » supprimées en raison des règles de confidentialité de la *Loi sur la statistique*

logiciels d'éditique (88 %) et à des programmes de graphisme (84 %). Il n'est pas surprenant de constater que les écoles secondaires et les grandes écoles donnent généralement aux élèves accès à une gamme plus vaste d'applications logicielles que les écoles élémentaires et les petites écoles.

On n'observe que de légères variations entre les provinces et territoires au chapitre de l'accès aux logiciels offert aux élèves. Les écoles de certaines provinces, notamment celles de l'Île-du-Prince-Édouard, des Territoires du Nord-Ouest, du Nunavut et de la Colombie-Britannique, sont moins susceptibles d'utiliser des logiciels de présentation, tandis que les programmes de chiffriers et de bases de données, de même que les logiciels d'éditique et les programmes de graphisme sont moins utilisés dans les écoles du Québec et du Nunavut (tableau 11). Le taux le plus élevé d'utilisation des logiciels d'éditique est observé dans les écoles du Yukon et de l'Île-du-Prince-Édouard, tandis que le Yukon et l'Ontario se classent aux premiers rangs pour ce qui est de l'accès aux autres programmes de graphisme.

Tableau 11.
Pourcentage des écoles selon les types de logiciels accessibles aux élèves, 2003-2004

	Logiciels de traitement de texte	Navigateurs Internet	Programmes éducatifs et didacticiels d'exercices	Programmes de chiffriers et de bases de données	Logiciels de présentation	Programmes de graphisme	Logiciels d'éditique
				% des écoles			
Canada	**97,1**	**95,9**	**93,1**	**88,0**	**84,5**	**81,1**	**68,8**
Terre-Neuve-et-Labrador	100,0	98,8	89,0	84,8	87,3	78,7	77,4
Île-du-Prince-Édouard	96,5	93,9	85,4	87,9	71,2	79,8	90,2
Nouvelle-Écosse	99,4	98,9	93,8	91,5	96,2	88,2	83,8
Nouveau-Brunswick	97,3	98,1	90,7	83,8	84,6	65,3	72,8
Québec	97,4	98,0	92,3	79,1	80,7	59,5	51,7
Ontario	97,6	96,4	95,2	91,3	84,8	93,7	77,6
Manitoba	96,3	86,0	93,2	93,0	87,7	72,4	69,2
Saskatchewan	94,0	94,5	92,4	87,5	88,2	74,9	77,9
Alberta	96,2	93,6	89,1	93,3	91,7	80,3	68,6
Colombie-Britannique	96,4	96,9	93,9	85,4	77,0	86,1	59,0
Yukon	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	95,8	100,0
Territoires du Nord-Ouest	100,0	100,0	94,3	88,6	72,7	65,7	70,6
Nunavut	93,8	87,5	80,0	75,0	75,0	56,3*	56,3*

** Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon.*

Bien que le courrier électronique représente l'une des utilisations les plus courantes d'Internet aujourd'hui et que 63 % des directeurs d'école aient déclaré que les élèves ont accès à un logiciel de courriel, la plupart des élèves n'ont pas accès à un compte de courriel fourni par l'école. Un peu plus des trois quarts des écoles offrent des comptes de courriel à moins de 25 % de leurs élèves. Peu importe que l'école offre ou non des comptes de courriel, les élèves peuvent néanmoins avoir accès à des logiciels de courriel sur Internet – de type « Hotmail » par exemple – pour consulter leur compte de courriel personnel. Les écoles secondaires sont les plus susceptibles d'offrir des comptes de courriel à plus des trois quarts de leurs élèves, et il en va de même pour les écoles de l'Île-du-Prince-Édouard et de la Nouvelle-Écosse.

Par contre, 84 % des directeurs d'école ont déclaré que plus des trois quarts de leurs enseignants disposent d'un compte de courriel fourni par l'école ou par la commission scolaire. Les écoles publiques sont les plus susceptibles d'offrir ce service (88 %), les écoles privées n'affichant qu'un taux de 49 % à ce chapitre. La proportion des écoles offrant des comptes de courriel à plus de 75 % des enseignants varie également

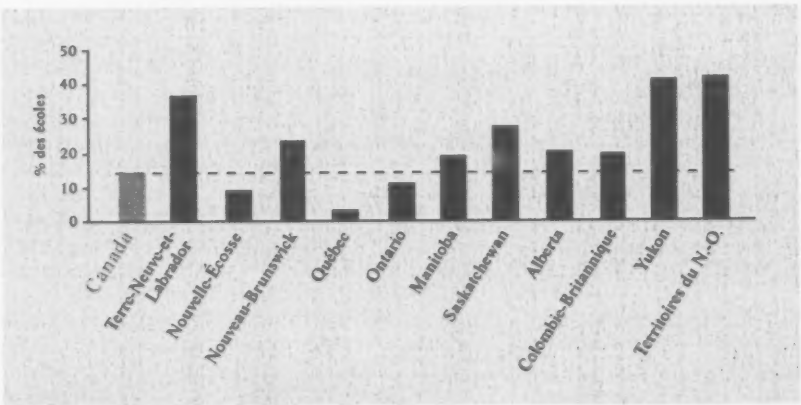
d'une région à l'autre du pays, de 68 % au Québec à près de 100 % à l'Île-du-Prince-Édouard, au Nouveau-Brunswick et au Yukon. Les comptes de courriel permettent aux enseignants de correspondre avec des collègues et les administrateurs de l'école, et aux commissions scolaires de transmettre des messages, des avis, des bulletins ou des annonces au personnel et aux associations de parents.

5.3 Accès aux cours en ligne par les élèves

La formation en ligne peut constituer une solution de rechange efficace aux méthodes traditionnelles d'enseignement lorsque certains cours ne sont pas offerts aux élèves durant les heures de classe. Certains cours, par exemple, peuvent être dispensés en ligne pour préparer les élèves à des programmes d'études particuliers, comme les programmes d'immersion en langue seconde ou les programmes universitaires ou collégiaux. Globalement, 14 % des écoles ont déclaré que leurs élèves suivent des cours en ligne. Cette formule semble particulièrement utile lorsque des cours préalables aux programmes universitaires ou collégiaux ne peuvent être offerts par l'école : 36 % des écoles secondaires comptent des élèves prenant part à des cours en ligne, comparativement à 3 % seulement des écoles élémentaires. Dans le même ordre d'idées, il se peut que les écoles en milieu rural ou en régions éloignées fassent plus souvent appel aux cours en ligne, notamment pour des matières très précises qui ne peuvent être facile-ment enseignées en classe. Près de 40 % des écoles secondaires en milieu rural ont déclaré offrir des cours en ligne à leurs élèves, comparativement à 35 % des écoles en milieu urbain.

Les proportions les plus fortes de prestation de cours en ligne sont observées au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest, 42 % des écoles de ces territoires comptant des élèves qui suivent de tels cours (graphique 10). Terre-Neuve-et-Labrador affiche également un taux élevé à ce chapitre (37 %). Ce phénomène est largement attribuable au plus grand nombre de collectivités rurales ou éloignées dans ces régions du pays.

La question de l'*accès* à Internet est souvent liée à celle de l'*utilisation* d'Internet. Bien que l'utilisation d'Internet ne soit pas au cœur de l'ETICE de 2003-2004, on a interviewé dans le cadre de l'enquête les directeurs quant aux plans et politiques de leur école en matière d'utilisation des TIC. Près de neuf écoles sur dix (88 %) ont déclaré disposer d'une politique sur l'utilisation acceptable des TIC par les élèves. Au Yukon, tous les directeurs d'école ont déclaré avoir une telle politique en place, suivent de près l'Île-du-Prince-Édouard, la Nouvelle-Écosse et le Nouveau-Brunswick (95 %), de même que la Saskatchewan et l'Alberta (94 %). Le Nunavut et le Québec arrivent aux derniers rangs à ce chapitre (tableau 12).



Graphique 10.
Pourcentage des écoles ayant des élèves qui suivent des cours en ligne selon la province ou le territoire, 2003-2004

Note : Les estimations relatives à l'Île-du-Prince-Édouard et au Nunavut ont été supprimées en raison des règles de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

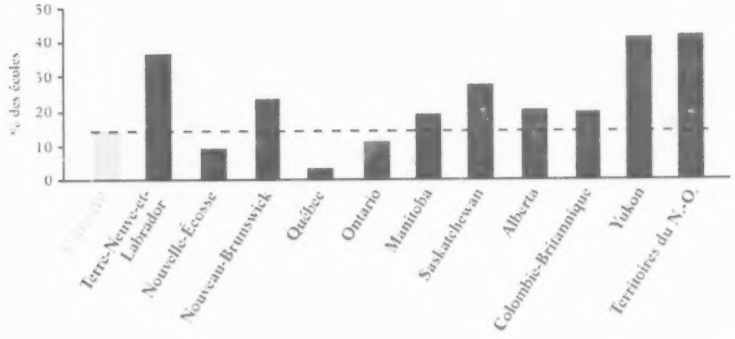
d'une région à l'autre du pays, de 68 % au Québec à près de 100 % à l'Île-du-Prince-Édouard, au Nouveau-Brunswick et au Yukon. Les comptes de courriel permettent aux enseignants de correspondre avec des collègues et les administrateurs de l'école, et aux commissions scolaires de transmettre des messages, des avis, des bulletins ou des annonces au personnel et aux associations de parents.

5.3 Accès aux cours en ligne par les élèves

La formation en ligne peut constituer une solution de rechange efficace aux méthodes traditionnelles d'enseignement lorsque certains cours ne sont pas offerts aux élèves durant les heures de classe. Certains cours, par exemple, peuvent être dispensés en ligne pour préparer les élèves à des programmes d'études particuliers, comme les programmes d'immersion en langue seconde ou les programmes universitaires ou collégiaux. Globalement, 14 % des écoles ont déclaré que leurs élèves suivent des cours en ligne. Cette formule semble particulièrement utile lorsque des cours préalables aux programmes universitaires ou collégiaux ne peuvent être offerts par l'école : 36 % des écoles secondaires comptent des élèves prenant part à des cours en ligne, comparativement à 3 % seulement des écoles élémentaires. Dans le même ordre d'idées, il se peut que les écoles en milieu rural ou en régions éloignées fassent plus souvent appel aux cours en ligne, notamment pour des matières très précises qui ne peuvent être facile-ment enseignées en classe. Près de 40 % des écoles secondaires en milieu rural ont déclaré offrir des cours en ligne à leurs élèves, comparativement à 35 % des écoles en milieu urbain.

Les proportions les plus fortes de prestation de cours en ligne sont observées au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest, 42 % des écoles de ces territoires comptant des élèves qui suivent de tels cours (graphique 10). Terre-Neuve-et-Labrador affiche également un taux élevé à ce chapitre (37 %). Ce phénomène est largement attribuable au plus grand nombre de collectivités rurales ou éloignées dans ces régions du pays.

La question de l'*accès* à Internet est souvent liée à celle de l'*utilisation* d'Internet. Bien que l'utilisation d'Internet ne soit pas au cœur de l'ETICE de 2003-2004, on a interviewé dans le cadre de l'enquête les directeurs quant aux plans et politiques de leur école en matière d'utilisation des TIC. Près de neuf écoles sur dix (88 %) ont déclaré disposer d'une politique sur l'utilisation acceptable des TIC par les élèves. Au Yukon, tous les directeurs d'école ont déclaré avoir une telle politique en place, suivent de près l'Île-du-Prince-Édouard, la Nouvelle-Écosse et le Nouveau-Brunswick (95 %), de même que la Saskatchewan et l'Alberta (94 %). Le Nunavut et le Québec arrivent aux derniers rangs à ce chapitre (tableau 12).



Graphique 10.
Pourcentage des écoles ayant des élèves qui suivent des cours en ligne selon la province ou le territoire, 2003-2004

Note : Les estimations relatives à l'Île-du-Prince-Édouard et au Nunavut ont été supprimées en raison des règles de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 12.
Pourcentage des écoles disposant d'une politique sur l'utilisation acceptable des TIC selon la province et le territoire, 2003-2004

	Politique sur l'utilisation des TIC par les élèves	Politique sur l'utilisation des TIC par les enseignants
	% des écoles	
Canada	**87,5**	**70,4**
Terre-Neuve-et-Labrador	91,7	59,5
Île-du-Prince-Édouard	95,8	47,8
Nouvelle-Écosse	95,3	78,8
Nouveau-Brunswick	95,0	93,0
Québec	73,6	62,1
Ontario	89,3	71,7
Manitoba	88,8	61,1
Saskatchewan	94,1	68,0
Alberta	93,7	85,0
Colombie-Britannique	90,0	66,8
Yukon	100,0	100,0
Territoires du Nord-Ouest	87,1	82,8
Nunavut	57,1*	x

* *Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon.*
x *Données supprimées en raison des règles de confidentialité de la Loi sur la statistique.*

6. PERSONNEL ENSEIGNANT ET TECHNOLOGIE

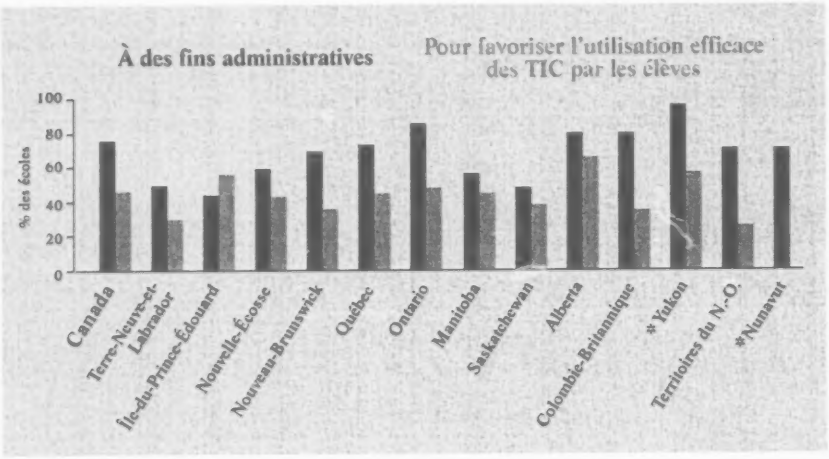
Le personnel enseignant est l'un des principaux facteurs exerçant une influence sur les taux d'adoption et d'implantation des TIC dans les écoles. Les décideurs du secteur de l'éducation sont de plus en plus conscients de la nécessité d'aider les enseignants à apprivoiser les TIC et de les encourager à intégrer ces technologies à leurs plans de cours. La mise en œuvre de politiques sur l'utilisation des TIC dans les écoles constitue une étape importante dans la création d'un milieu propice à l'apprentissage axé sur les TIC. Environ sept écoles sur dix ont déclaré avoir une politique sur l'utilisation acceptable des TIC par les enseignants au cours de l'année scolaire 2003-2004 (tableau 12). Toutes les écoles du Yukon ont affirmé s'être dotées d'une telle politique pour leurs enseignants; viennent ensuite les écoles du Nouveau-Brunswick (93 %), de l'Alberta (85 %) et des Territoires du Nord-Ouest (83 %). Bien que l'Île-du-Prince-Édouard se classe dans le peloton de tête en ce qui a trait aux politiques sur l'utilisation des TIC par les élèves, seulement 48 % des écoles de cette province disposent d'une telle politique pour les enseignants; il s'agit là du taux le plus faible enregistré au pays.

6.1 Compétences des enseignants

Si les enseignants font appel aux TIC dans le milieu d'apprentissage, il semble qu'ils ne croient pas toujours en faire une utilisation optimale (O'Haire, 2003). Il n'est pas surprenant de constater que la plupart des enseignants possèdent les compétences techniques nécessaires pour utiliser les TIC à des fins administratives. En fait, 76 % des écoles ont déclaré que plus des trois quarts de leurs enseignants utilisent les TIC pour des tâches administratives, comme la préparation des bulletins scolaires, la consignation des présences ou des notes. Ce taux est plus faible dans le cas des écoles privées (57 %), des petites écoles (64 %) et des écoles rurales (67 %). En revanche, seulement 46 % des directeurs estiment que plus des trois quarts des enseignants de leur école possèdent les compétences requises pour amener les élèves à utiliser efficacement les TIC. L'examen de cette question selon les caractéristiques des

établissements révèle que les écoles privées (32 %) et les écoles secondaires (39 %) affichent les taux les plus faibles à ce chapitre (plus des trois quarts des enseignants possédant les compétences nécessaires en matière de TIC pour améliorer l'apprentissage des élèves). Dans le cas des écoles secondaires, ce phénomène pourrait être attribuable au fait que les enseignants sont souvent des spécialistes de leur matière, de sorte que les compétences en TIC peuvent être plus répandues chez les enseignants spécialisés dans des matières connexes et moins fréquentes chez les autres enseignants. Il se peut également que, dans la mesure où les élèves du secondaire ont déjà certaines des connaissances requises pour se servir des TIC dans le cadre de leur apprentissage, il ne soit pas essentiel pour la plupart des enseignants du secondaire de posséder les compétences techniques nécessaires pour amener les élèves à utiliser efficacement les TIC.

L'Alberta (66 %), le Yukon (57 %) et l'Île-du-Prince-Édouard (56 %) affichent les proportions les plus fortes d'écoles où plus des trois quarts des enseignants possèdent les compétences techniques requises pour favoriser l'utilisation efficace des TIC par les élèves. Par ailleurs, l'Île-du-Prince-Édouard est la seule province où la proportion des écoles comptant des enseignants qui possèdent les compétences requises pour inciter les élèves à utiliser les TIC est supérieure à celle des écoles comptant des enseignants qui possèdent les compétences requises pour utiliser les TIC à des fins administratives (graphique 11).



Graphique 11.
Pourcentage des écoles où plus de 75 % des enseignants possèdent des compétences en TIC selon la province ou le territoire, 2003-2004

* L'estimation relative aux écoles dans lesquelles plus de 75 % des enseignants possèdent les compétences requises pour faire participer les élèves à l'utilisation efficace des TIC a été supprimée en raison des règles de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

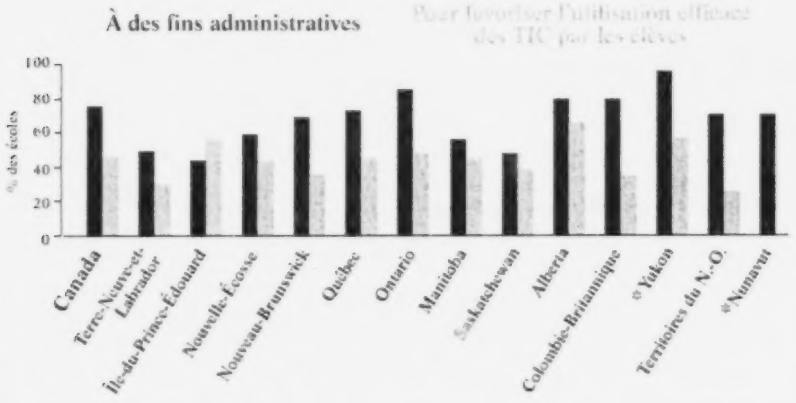
6.2 Pratiques d'enseignement

Selon 78 % des directeurs d'école, les logiciels de traitement de texte représentent l'application la plus souvent intégrée aux pratiques d'enseignement (catégories de réponse « la plupart du temps » ou « toujours ») (tableau 13). Viennent ensuite l'utilisation d'Internet/intranet pour communiquer de l'information (34 %), de logiciels pour les élèves ayant des besoins spéciaux ou de programmes de rattrapage qui offrent une formation personnalisée, ainsi que l'utilisation d'Internet pour l'apprentissage en ligne (29 %), puis l'utilisation de logiciels pour des matières précises (28 %).

Le Nouveau-Brunswick enregistre une proportion relativement faible d'écoles intégrant diverses applications technologiques aux pratiques d'enseignement : seulement 61 % des écoles emploient fréquemment les logiciels de traitement de texte à des fins éducatives, tandis que l'utilisation d'Internet pour communiquer de l'information et pour l'apprentissage en ligne n'est observée que dans

établissements révèle que les écoles privées (32 %) et les écoles secondaires (39 %) affichent les taux les plus faibles à ce chapitre (plus des trois quarts des enseignants possédant les compétences nécessaires en matière de TIC pour améliorer l'apprentissage des élèves). Dans le cas des écoles secondaires, ce phénomène pourrait être attribuable au fait que les enseignants sont souvent des spécialistes de leur matière, de sorte que les compétences en TIC peuvent être plus répandues chez les enseignants spécialisés dans des matières connexes et moins fréquentes chez les autres enseignants. Il se peut également que, dans la mesure où les élèves du secondaire ont déjà certaines des connaissances requises pour se servir des TIC dans le cadre de leur apprentissage, il ne soit pas essentiel pour la plupart des enseignants du secondaire de posséder les compétences techniques nécessaires pour amener les élèves à utiliser efficacement les TIC.

L'Alberta (66 %), le Yukon (57 %) et l'Île-du-Prince-Édouard (56 %) affichent les proportions les plus fortes d'écoles où plus des trois quarts des enseignants possèdent les compétences techniques requises pour favoriser l'utilisation efficace des TIC par les élèves. Par ailleurs, l'Île-du-Prince-Édouard est la seule province où la proportion des écoles comptant des enseignants qui possèdent les compétences requises pour inciter les élèves à utiliser les TIC est supérieure à celle des écoles comptant des enseignants qui possèdent les compétences requises pour utiliser les TIC à des fins administratives (graphique 11).



Graphique 11.
Pourcentage des écoles où plus de 75 % des enseignants possèdent des compétences en TIC selon la province ou le territoire, 2003-2004

* L'estimation relative aux écoles dans lesquelles plus de 75 % des enseignants possèdent les compétences requises pour faire participer les élèves à l'utilisation efficace des TIC a été supprimée en raison des règles de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

6.2 Pratiques d'enseignement

Selon 78 % des directeurs d'école, les logiciels de traitement de texte représentent l'application la plus souvent intégrée aux pratiques d'enseignement (catégories de réponse « la plupart du temps » ou « toujours ») (tableau 13). Viennent ensuite l'utilisation d'Internet/intranet pour communiquer de l'information (34 %), de logiciels pour les élèves ayant des besoins spéciaux ou de programmes de rattrapage qui offrent une formation personnalisée, ainsi que l'utilisation d'Internet pour l'apprentissage en ligne (29 %), puis l'utilisation de logiciels pour des matières précises (28 %).

Le Nouveau-Brunswick enregistre une proportion relativement faible d'écoles intégrant diverses applications technologiques aux pratiques d'enseignement : seulement 61 % des écoles emploient fréquemment les logiciels de traitement de texte à des fins éducatives, tandis que l'utilisation d'Internet pour communiquer de l'information et pour l'apprentissage en ligne n'est observée que dans

17 % et 15 % des écoles respectivement (tableau 13). Ces résultats s'expliquent vraisemblablement davantage par la spécificité des pratiques d'enseignement et des milieux scolaires que par l'accessibilité de ces applications et de ces logiciels, qui semble généralisée. Terre-Neuve-et-Labrador se classe au premier rang au chapitre de l'intégration aux pratiques d'enseignement de l'utilisation d'Internet pour l'apprentissage en ligne (51 %) et pour communiquer de l'information (46 %). L'Ontario s'impose comme chef de file pour ce qui est de l'intégration à des fins éducatives des applications de traitement de texte, des logiciels pour les élèves ayant des besoins spéciaux ou des programmes de rattrapage, ainsi que des logiciels pour des matières précises.

Tableau 13.
Pourcentage des écoles intégrant les applications technologiques aux pratiques d'enseignement selon la province ou le territoire, 2003-2004

	Utilisation de traitement de texte	Utilisation d'Internet/ Intranet pour communiquer de l'information	Utilisation de logiciels pour les élèves ayant des besoins spéciaux ou de programmes de rattrapage	Utilisation d'Internet pour l'apprentissage en ligne	Utilisation de logiciels pour des matières précises	Utilisation de logiciels d'éditique	Utilisation de logiciel de présentation
	% des écoles						
Canada	**78,2**	**34,4**	**29,1**	**28,8**	**28,3**	**24,1**	**21,4**
Terre-Neuve-et-Labrador	79,7	45,5	34,1	51,2	20,7	34,7	27,2
Île-du-Prince-Édouard	76,9	31,0	19,6*	39,0	13,4*	31,7	x
Nouvelle-Écosse	72,9	33,5	29,7	30,6	19,8	22,3	25,3
Nouveau-Brunswick	61,2	16,7	18,9	15,3	8,8	11,5	10,4
Québec	79,7	32,6	10,1	22,4	19,2	9,1	17,3
Ontario	80,3	38,4	39,9	30,7	38,6	34,5	23,5
Manitoba	79,6	31,5	29,9	30,0	34,0	29,4	24,7
Saskatchewan	79,1	35,3	31,8	37,8	20,1	25,6	23,8
Alberta	75,0	34,5	25,3	30,0	28,7	20,4	29,2
Colombie-Britannique	76,8	29,2	31,2	25,3	21,8	18,0	13,3
Yukon	75,0	x	x	31,8	25,0	29,2	x
Territoires du Nord-Ouest	68,6	25,7*	20,0*	23,5*	20,0*	x	x
Nunavut	50,0*	x	x	x	x	x	x

* *Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon.*
x *Données supprimées en raison des règles de confidentialité de la Loi sur la statistique.*

On a également examiné dans le cadre de l'ETICE les matières pour lesquelles l'apprentissage des TIC fait partie de la formation et du perfectionnement professionnel des enseignants. Globalement, 40 % des écoles élémentaires et secondaires du Canada intègrent l'apprentissage des TIC aux programmes de perfectionnement des enseignants en mathématiques; cette matière est suivie de l'informatique/ordinateurs (35 %), puis de l'anglais (31 %). Comme le montre le tableau 14, les écoles du Yukon sont les plus susceptibles d'intégrer l'apprentissage des TIC au perfectionnement des enseignants pour une vaste gamme de matières, notamment les mathématiques (68 %), l'informatique/ordinateurs (64 %) et l'anglais (46 %). Dans le cas des écoles du Québec, le français est la matière affichant le taux le plus élevé d'intégration de l'apprentissage des TIC aux programmes de perfectionnement professionnel (41 %). C'est en Alberta et au Manitoba que l'on observe les plus fortes proportions d'écoles intégrant l'apprentissage des TIC au perfectionnement des enseignants dans le domaine des sciences générales.

Tableau 14.
Pourcentage des écoles intégrant des TIC au perfectionnement professionnel des enseignements pour certaines matières selon la province ou le territoire, 2003-2004

	Mathématiques	Informatique et ordinateurs	Anglais	Français	Science générale	Arts
			% des écoles			
Canada	**40,4**	**34,5**	**30,6**	**18,7**	**15,1**	**12,9**
Terre-Neuve-et-Labrador	23,9	26,8	19,6	10,4	10,5	11,6
Île-du-Prince-Édouard	40,3	25,9	33,5	x	17,0*	x
Nouvelle-Écosse	45,9	32,0	36,7	13,8	17,4	11,1
Nouveau-Brunswick	38,9	37,3	30,2	21,9	16,7	10,9
Québec	35,1	37,0	22,2	41,1	9,6	14,4
Ontario	43,8	33,5	31,1	15,6	14,0	14,6
Manitoba	52,6	38,5	36,2	14,8	25,1	10,6
Saskatchewan	35,6	36,0	28,6	10,7	12,9	13,3
Alberta	52,9	37,2	50,0	12,4	28,6	14,1
Colombie-Britannique	26,1	30,8	22,7	6,6	10,7	7,1
Yukon	68,2	63,6	45,5	27,3	x	x
Territoires du Nord-Ouest	22,2*	22,2*	x	x	x	x
Nunavut	x	x	x	x	x	x

* *Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon.*
x *Données supprimées en raison des règles de confidentialité de la Loi sur la statistique.*

6.3 Stratégies pour aider les enseignants à utiliser les TIC

Selon les directeurs d'école, les activités de mentorat avec des collègues se classent en tête de liste des stratégies pour aider les enseignants à apprendre à utiliser les TIC. C'est aussi la stratégie considérée comme la plus efficace. Le partage d'information avec d'autres employés, les activités d'apprentissage personnelles, le perfectionnement professionnel et les séances de formation comptent également parmi les stratégies privilégiées. Les cours à unité réguliers et les cours en ligne se classent aux derniers rangs.

Fait intéressant, 8 % des directeurs accordent beaucoup d'importance aux réunions du personnel, mais seulement 4 % d'entre eux estiment qu'il s'agit là d'une stratégie hautement efficace. Dans le même ordre d'idées, bien que les cours à unité réguliers soient la stratégie à laquelle on accorde le moins d'importance pour favoriser l'apprentissage de l'utilisation des TIC par les enseignants, 12 % des directeurs jugent cette stratégie hautement efficace. Par conséquent, bien que certaines stratégies soient considérées comme étant efficaces pour la formation des enseignants, elles ne sont pas nécessairement privilégiées par les directeurs d'école. Ce phénomène peut s'expliquer par divers facteurs, notamment le coût ainsi que le manque de temps et de ressources pour mettre en œuvre une stratégie particulière. Les écoles privées et les petites écoles sont plus susceptibles de n'accorder aucune importance ou d'accorder peu d'importance aux diverses stratégies pour aider les enseignants à utiliser les TIC. Cela peut être attribuable à la structure plus souple de ces établissements, structure dans laquelle les enseignants apprennent à utiliser les TIC selon les besoins ou dans un cadre moins officiel.

C'est au Yukon, en Alberta et au Québec qu'on relève les plus fortes proportions d'écoles faisant appel au mentorat pour faciliter l'apprentissage des TIC par les enseignants (tableau 15). Le Yukon affiche aussi le taux le plus élevé d'écoles employant des stratégies de partage d'information. Les activités d'apprentissage personnelles et les séances de formation sont également des stratégies très valorisées dans les écoles du Québec, alors que les écoles de l'Alberta prennent le premier rang pour ce qui est du recours du perfectionnement professionnel des enseignants en matière de TIC.

Tableau 15.
Pourcentage des écoles s'étant dotées de stratégies relatives à l'utilisation des TIC par les enseignants, selon la province ou le territoire, 2003-2004

	Activités de mentorat ou d'encadrement avec d'autres enseignants ou professionnels des TIC	Échanges d'information ou discussion entre enseignants	Activités d'apprentissage personnel	Perfectionnement professionnel	Séances de formation	Réunion du personnel	Séances organisées après l'école
	% des écoles						
Canada	**25,1**	**18,2**	**14,6**	**12,8**	**12,2**	**8,0**	**7,2**
Terre-Neuve-et-Labrador	17,3	12,7	6,6*	7,8	6,1*	4,4*	x
Île-du-Prince-Édouard	27,4	17,4*	x	13,6*	x	x	x
Nouvelle-Écosse	21,0	16,1	16,4	11,9	10,2	5,5	5,5
Nouveau-Brunswick	20,4	12,6	12,0	10,0	12,3	7,6	8,7
Québec	30,9	16,8	20,6	11,7	19,3	10,2	9,8
Ontario	24,9	21,4	12,6	13,1	10,6	8,6	7,1
Manitoba	24,9	16,9	14,5	14,0	14,8	5,6	4,9
Saskatchewan	19,7	13,9	12,0	10,9	10,4	5,3	6,4
Alberta	31,3	21,8	17,3	20,2	13,0	9,0	8,8
Colombie-Britannique	17,8	12,8	11,2	8,5	7,0	5,7	4,0
Yukon	33,3	33,3	x	x	x	x	x
Territoires du Nord-Ouest	x	x	x	x	x	x	x
Nunavut	x	x	x	x	x	x	x

Note : Les estimations sont fondées sur les catégories de réponse « beaucoup d'importance accordée par le directeur aux stratégies pour aider les enseignants à utiliser les TIC ».

* *Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon.*

x *Données supprimées en raison des règles de confidentialité de la Loi sur la statistique.*

7. DÉFIS POSÉS PAR L'UTILISATION DES TIC DANS LES ÉCOLES

Dans le cadre de l'ETICE, on a demandé aux directeurs d'indiquer dans quelle mesure diverses questions liées aux TIC, comme le financement des technologies, l'acquisition d'un nombre suffisant d'ordinateurs et la capacité d'assurer la mise à niveau des ordinateurs et des périphériques, sont perçues comme des défis ou des obstacles à l'utilisation des TIC dans leur école. Plus des deux tiers des directeurs estiment que l'obtention de fonds suffisants pour les technologies représente un défi de taille ou une source de préoccupation. Les directeurs des grandes écoles sont les plus susceptibles de considérer la question du financement comme un défi.

La capacité d'assurer la mise à niveau du matériel est évoquée comme un obstacle considérable par 52 % des directeurs d'école; suivent dans l'ordre l'obtention d'un nombre suffisant de copies ou de licences de logiciel à des fins éducatives (43 %), les possibilités de formation suffisantes pour les enseignants (40 %), l'acquisition d'un nombre suffisant d'ordinateurs (39 %) et le maintien d'un niveau suffisant de TIC dans toutes les matières afin que les enseignants fournissent un enseignement adéquat (38 %).

Figurent également au nombre des obstacles importants la capacité de dégager suffisamment de temps pour l'intégration des TIC à l'apprentissage (37 %) et l'obtention d'un soutien technique adéquat pour assurer la maintenance des ordinateurs (32 %) (tableau 16).

Les écoles de Terre-Neuve-et-Labrador sont proportionnellement plus nombreuses à considérer l'obtention de fonds suffisants pour les technologies comme un obstacle de taille. Les établissements du Québec, de l'Île-du-Prince-Édouard et du

Nouveau-Brunswick suivent de près. Seulement le tiers des écoles du Yukon estiment que ce facteur représente un obstacle. En fait, le Yukon et le Nunavut sont les seules régions du pays où une plus grande proportion d'écoles soulignent un obstacle autre que le financement – le maintien d'un niveau suffisant de TIC dans toutes les matières est plus souvent évoqué au Yukon, et les possibilités de formation suffisantes le sont davantage au Nunavut (tableau 16).

L'obtention de logiciels dans la langue d'enseignement tend surtout à représenter un obstacle considérable dans les écoles du Nunavut (46 %), du Québec (19 %) et du Nouveau-Brunswick (18 %).

Tableau 16.
Pourcentage des écoles évoquant des obstacles à l'utilisation des TIC selon la province ou le territoire, 2003-2004

	Trouver assez de financement pour les technologies	Capacité d'assurer la mise à niveau des ordinateurs et des périphériques	Obtention d'un nombre suffisant de copies ou de licences de logiciels à des fins éducatives	Capacité d'offrir des possibilités de formation suffisantes aux enseignants	Acquisition d'un nombre suffisant d'ordinateurs	Maintien d'un niveau suffisant de TIC dans toutes les matières afin que les enseignants fournissent un enseignement adéquat
	% des écoles					
Canada	**66,8**	**51,8**	**43,4**	**40,1**	**39,3**	**38,3**
Terre-Neuve-et-Labrador	79,6	71,2	62,6	56,9	59,2	40,9
Île-du-Prince-Édouard	74,8	55,7	36,4	52,7	52,9	31,0
Nouvelle-Écosse	59,6	51,8	51,7	43,7	37,4	37,2
Nouveau-Brunswick	74,7	64,2	53,8	48,1	41,1	46,8
Québec	78,8	57,4	55,0	37,5	51,7	46,7
Ontario	63,6	50,2	35,3	44,7	36,8	38,7
Manitoba	49,2	35,6	38,7	25,4	22,0	24,0
Saskatchewan	43,7	34,7	40,5	39,0	23,6	29,4
Alberta	69,5	53,0	41,2	29,0	37,5	27,4
Colombie-Britannique	70,5	54,8	46,6	40,7	39,3	41,2
Yukon	33,3	x	x	x	x	34,8
Territoires du Nord-Ouest	57,1	41,7	44,4	54,3	22,2*	40,0
Nunavut	61,9	57,1	50,0	72,7	27,3*	63,6

** Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon.*
x Supprimées en raison des règles de confidentialité de la Loi sur la statistique.

8. RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

Selon les résultats de l'ETICE, les écoles se sont dotées de l'infrastructure nécessaire pour assurer l'intégration des TIC au milieu d'apprentissage. Au cours de l'année scolaire 2003-2004, pratiquement toutes les écoles du Canada avaient des ordinateurs et presque toutes étaient connectées à Internet, les taux variant de 91 % au Manitoba à plus de 99 % à Terre-Neuve-et-Labrador et au Nouveau-Brunswick. De plus, toutes les écoles élémentaires et secondaires des territoires ont déclaré disposer d'ordinateurs connectés à Internet.

Non seulement les écoles sont-elles connectées à Internet, mais l'accès à Internet dans les écoles est aussi généralisé. Globalement, environ neuf ordinateurs sur dix sont connectés à Internet et mis à la disposition des élèves, les taux observés variant de 88 % au Nunavut à 96 % au

Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse, dans les Territoires du Nord-Ouest et au Yukon.

La très grande majorité des écoles (86 %) font appel à des technologies à large bande pour se brancher à Internet, tandis que 9 % seulement utilisent une ligne téléphonique ordinaire à accès commuté. S'il existe de nombreuses méthodes pour se connecter à Internet, les divers types de connexions ne sont pas tous disponibles dans l'ensemble des régions géographiques. Le choix de connexions peut en fait se limiter à ce que sont en mesure d'offrir les fournisseurs locaux. Les Territoires du Nord-Ouest, le Nunavut et l'Île-du-Prince-Édouard se classent aux derniers rangs pour ce qui est des connexions par technologies à large bande, alors que le Yukon, le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Écosse et la Saskatchewan s'imposent comme des chefs de file de la connectivité à large bande.

Des ordinateurs sont généralement mis à la disposition des élèves et des enseignants dans les écoles, ce qui ouvre une vaste gamme de possibilités pour un enseignement et un apprentissage plus efficaces. Environ cinq élèves se partagent un ordinateur dans les écoles, alors qu'on compte un peu plus d'élèves (5,5) par ordinateur connecté à Internet. Le Québec affiche le ratio le plus haut d'élèves par ordinateur connecté à Internet (6,5), suivi de l'Ontario (5,8), puis de la Colombie-Britannique et de l'Île-du-Prince-Édouard (5,6). C'est au Yukon que l'on observe le ratio le plus faible (2,9) à ce chapitre.

Bon nombre de directeurs d'école ont déclaré disposer d'ordinateurs dépassés. Dans un peu moins du quart des écoles élémentaires et secondaires du Canada, la majorité des ordinateurs sont dotés des systèmes d'exploitation les plus récents, les taux variant le 7 % au Nouveau-Brunswick à 41 % en Alberta. Toutefois, le recours à des systèmes d'exploitation plus anciens ne dénote pas forcément un problème dans la mesure où l'utilisation efficace de bon nombre d'applications logicielles accessibles aux élèves à l'école ne requiert pas nécessairement les systèmes d'exploitation les plus récents.

Par surcroît, plus de la moitié (54 %) des ordinateurs des écoles élémentaires et secondaires sont dotés de processeurs à vitesse moyenne, tandis que 16 % seulement sont considérés comme des ordinateurs à haute vitesse. C'est en Saskatchewan que les ordinateurs sont les plus susceptibles d'être dotés de processeurs à haute vitesse (25 %), des proportions plus faibles de tels ordinateurs étant observées à l'Île-du-Prince-Édouard (5 %), au Nunavut (8 %), ainsi qu'au Québec et à Terre-Neuve-et-Labrador (10 %).

Les résultats de l'ETICE mettent en relief la nécessité d'examiner de plus près le degré d'intégration des TIC aux pratiques d'enseignement. Les possibilités de formation des enseignants constituent aussi un défi de taille dans 40 % des écoles. Et l'on estime que les enseignants sont mieux formés pour utiliser les TIC à des fins administratives qu'à des fins éducatives.

Malgré l'accessibilité généralisée de l'infrastructure des TIC et les taux élevés de connectivité dans les écoles, la maintenance des systèmes et de l'infrastructure en place peut poser des défis importants. En fait, le coût de la technologie constitue l'une des principales préoccupations des directeurs d'école. Un peu plus des deux tiers des directeurs estiment que l'obtention de fonds suffisants pour les technologies représente un obstacle considérable à l'utilisation des TIC dans leur école. Si au moins les trois quarts des directeurs d'école de Terre-Neuve-et-Labrador, du Québec, de l'Île-du-Prince-Édouard et du Nouveau-Brunswick sont de cet avis, moins de la moitié des directeurs du Yukon, de la Saskatchewan et du Manitoba considèrent le financement des technologies comme un obstacle considérable.

Malgré les obstacles financiers relevés, plus de neuf directeurs sur dix estiment que les TIC valent l'investissement. Il importe, aujourd'hui plus que jamais, de compléter ces mesures de l'infrastructure et de la portée par des données sur l'utilisation et l'incidence des TIC dans le domaine de l'éducation. De plus, il faudra examiner des questions comme la formation et le perfectionnement des enseignants en matière de TIC pour assurer l'efficacité de ces technologies dans l'apprentissage des élèves.

RÉFÉRENCES

Industrie Canada (2004a) « Rescol canadien » *Rescol?* **http://www.schoolnet.ca/accueil/f/quesceque.asp**

Industrie Canada (2004b) *Le nouveau rêve national : Réseautage du pays pour l'accès aux services à large bande*, Rapport du groupe de travail national sur les services à large bande. **http://broadband.gc.ca/pub/program/NBTF/index.html?iin.lang=fr**

O'Haire, Noreen (2003) « Le corps enseignant et la technologie », *Horizons*, Automne. **http://www.ctf-fce.ca/bilingual/publication/horizons/3/008teachersperspectives.pdf**

Statistique Canada (2001) *Au-delà l'autoroute de l'information: un Canada réseauté*, nº 56-504-XIF au catalogue, avril. **http://www.statcan.ca/francais/freepub/56-504-XIF/free_f.htm**

Statistique Canada (2002) « Accès aux ordinateurs à l'école et à domicile », *Le Quotidien*, le 29 octobre. **http://www.statcan.ca/Daily/Francais/021029/q021029a.htm**

Statistique Canada (2003) *Fichier de conversion des codes postaux, guide de référence*, nº 92F0153G1F au catalogue, décembre. **http://www.statcan.ca/francais/freepub/92F0153GIF/92F0153GIF2004002.pdf**

Statistique Canada (2004a) « *Connectivité et intégration des TIC dans les écoles élémentaires et secondaires au Canada : premiers résultats de l'Enquête sur les technologies de l'information et des communications dans les écoles*, 2003-2004 », *Éducation, compétences et apprentissage – Document de recherche*, nº 81-595-MIF au catalogue, nº 17, Juin. **http://dissemination.statcan.ca:8083/francais/research/81-595-MIF/81-595-MIF2004017.pdf**

Statistique Canada (2004b) « Enquête sur l'utilisation d'Internet par les ménages », *Le Quotidien*, le 8 juillet. **http://www.statcan.ca/Daily/Francais/040708/q040708a.htm**

Statistique Canada (2004c) «Commerce électronique et technologie », *Le Quotidien*, le 16 avril. **http://www.statcan.ca/Daily/Francais/040416/q040416a.htm**

Veenhof Ben, Neogi, P. et van Tol, B. (2003) « À grande vitesse sur l'autoroute de l'information : les services à large bande au Canada », *Série sur la connectivité*, Statistique Canada, nº 56F000MIF au catalogue, nº 10, septembre. **http://www.statcan.ca:8096/bsolc/francais/bsolc?catno=56F0004MIF2003010**

Série sur la connectivité

1 **Les Canadiens se branchent : l'utilisation d'Internet par les ménages reste à la hausse en 1999** — *P. Dickinson et J. Ellison*

2 **Internet par câble** — *D. April*

3 **Le magasinage par Internet au Canada** — *J. Ellison, L. Earl, S. Ogg*

4 **L'utilisation d'Internet chez les Canadiens âgés** — *C. Silver*

5 **L'utilisation du commerce électronique et de la technologie** — *G. Peterson*

6 **Adoption des affaires électroniques : *La taille importe-t-elle?*** — *S. Charles, M. Ivis, A. Leduc*

7 **Découvrir la fracture numérique** — *G. Sciadas*

8 **L'état des services des télécommunications** — *H. Ertl et H. McCarrell*

9 **Profil de l'emploi dans les industries de l'informatique et des télécommunications** — *C. Vaillancourt*

10 **À grande vitesse sur l'autoroute de l'information : les services à large bande au Canada** — *B. Veenhof, P. Neogi et B. van Tol*

11 **Connectivité et apprentissage dans les écoles canadiennes** — *H. Ertl et J. Plante*